UC-NRLF
B 3 089 332

Digitized by Google

BERKELEY
LIBRARY
UNIVERSITY OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

VERWIJDERD UIT DE BIBLIOTHEEK
DER LANDBOUWHOOGESCHOOL

Digitized by Google

Digitized by Google

A527*

Annalen der Landwirthschaft

in den

Königlich Preußischen Staaten.

Herausgegeben vom

Präsidium des Königl. Landes-Oekonomie-Kollegiums

und redigirt

von dem General-Sekretair desselben

C. v. Salviati,
Königl. Preuß. Geheimen Regierungs-Rathe.

(Unter Mitwirkung der sämmtlichen landwirthschaftlichen Akademieen der Preußischen Monarchie.)

Dreiundzwanzigster Jahrgang.

Fünfundvierzigster Band.

Berlin.
Verlag von Wiegandt u. Hempel.
1865.

Digitized by Google

AGRICULTURE

Digitized by Google

S7
A6
v.45
AGRIC.
LIBRARY

Inhalts-Verzeichniß
des XLV. Bandes.

Seite

Chemie. Der Nährstoffverlust der Ackerkrume durch Regen. Ein Beitrag zur Bodenerschöpfungsfrage und zur Ackerbau-Statistik von Dr. Wilhelm Schumacher. 174

Enthalten die wässerigen Auszüge der Ackererde Phosphorsäure? Von Dr. Eduard Heiden. 189

Drainage. Ueber die Lage der Drainkultur im preußischen Staate. Auszug aus einer im Auftrage des Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten von Dr. A. Thaer nach den Berichten der landwirthschaftlichen Central-Vereine und der Auseinandersetzungs-Behörden entworfenen Denkschrift. 1

Fisch-Zucht. Ueber künstliche Fischzucht in Finnland und Norwegen. . . 232

Garten-Bau. Die Verhältnisse des Gartenbaues in den königlich preußischen Staaten. Unter auszüglicher Benutzung eines Berichtes des Prof. Dr. Karl Koch an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten. 219

Kartoffel-Bau. Ueber den Anbau der Kartoffeln oben auf und das Bedecken derselben mit Erde, nachdem sie unter der Einwirkung des Lichtes und der Luft Wurzeln gebildet und gekeimt haben. Von Clemens Graf Pinto. 84

Anbau-Versuche mit Kartoffeln, angestellt auf dem Versuchsfelde der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Gießen durch Dr. Karl Birnbaum. 194

Landes-Oekonomie-Kollegium. Die X. Sitzungs-Periode des königlichen Landes-Oekonomie-Kollegiums nebst dem Jahresberichte desselben für 1864. (Spezielles Inhalts-Verzeichniß bei dem betreffenden Hefte.) Besonders paginirt.

Landwirthschaft im Allgemeinen. Die Gutswirthschaft des königl. Amtsraths Fischer auf der königl. Domäne Kalbe a. d. Saale. (Mit Abbildungen.) 65. 203

Auszug aus den an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten erstatteten Berichten der Herren v. Rath und v. Saenger über eine von ihnen im vorigen Jahre in Frankreich ausgeführte Reise. 105

Digitized by Google

Seite

Maschinen und Geräthe. Dr. Mazier's Mähemaschine. (Mit Abbildungen.) 216

Meliorationen. Die Dünen, Landes und Sümpfe der Gascogne. Bericht des Geheimen Ober-Finanzrathes v. Strantz an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten. 131

Bericht des Geh. Ober-Regierungs-Rathes Wehrmann über eine Reise nach Irland im September 1864 zur Besichtigung der großen Entwässerungs-Anlagen, welche dort in den Jahren 1842—1852 ausgeführt sind 253

Meteorologie. Die Witterungs-Erscheinungen des nördlichen Deutschland im Zeitraume von 1858 bis 1863. 348

Mohrrüben-Bau. Ueber die Kultur der Mohrrüben. Von John Stevenson. 101

Pflanzen-Bau im Allgemeinen. Mittheilungen über Anbau und Verbreitung der wirthschaftlichen Kultur-Produkte in der Provinz Buenos-Aires (Südamerika). Vom königl. Gartenbau-Direktor Jühlke. . . . 359

Pflanzen-Physiologie. Ueber das Wachsthum der Pflanzen im Dunkeln 94

Ueber den Getreiderost. Von Prof. A. de Bary. (Mit Abbildungen.) 148

Ueber die Geschlechtsthätigkeit der Pflanzen. Von Prof. Dr. H. Karsten. (Mit Abbildungen.) 320

Versuchs-Wesen. Jahres-Bericht der Central-Kommission für das agrikultur-chemische Versuchswesen in Preußen für das Jahr 1864. (Referenten: v. Salviati und Eichhorn.). 241

Verwaltung, landwirthschaftliche. Aus Berichten des Geheimen Ober-Finanz-Rathes v. Strantz an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, betreffend die Organisation der Verwaltung der landwirthschaftlichen Angelegenheiten und das landwirthschaftliche Budget in Frankreich. 27

Digitized by Google

I.

Ueber die Lage der Drainkultur im preußischen Staate.

(Auszug aus einer im Auftrage des Ministeriums für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten von Dr. A. Thaer, nach den Berichten der landwirthschaftlichen Central-Vereine und der Auseinandersetzungs-Behörden entworfenen Denkschrift.)

Durch Verfügung vom 26. Juli 1862 hatte der damalige Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, Graf von Itzenplitz, die sämmtlichen landwirthschaftlichen Central-Vereine der Monarchie um Berichterstattung über folgende, die gegenwärtige Lage der Drainkultur betreffenden Punkte ersucht:

I. ob die Bodenflächen im Vereinsbezirke, welche der Drains am meisten bedürfen, damit bereits versehen seien, oder in welchem Maße die Verbreitung dieser Melioration noch wünschenswerth erscheine;

II. welche Hindernisse dieser Verbreitung entgegenstehen, ob Zweifel an dem rentablen Erfolge oder Mangel an verwendbaren Kapitalien oder unzureichende Intelligenz der Grundeigenthümer;

III. ob die Beschaffung von Vorfluth für die Hauptdrains etwa zu große Hindernisse entgegenstelle;

IV. ob es an zuverlässigen Drain-Technikern oder

V. an Ziegeleien fehle, welche Drainröhren von guter Beschaffenheit und zu angemessenen Preisen liefern;

VI. welche Erfahrungen über die Rentabilität und über die Dauerhaftigkeit der bereits seit Jahren bestehenden Drain-Anlagen gesammelt seien. Auch jede andere, den Gegenstand betref-

Digitized by Google

fende interessante Mittheilung werde Sr. Excellenz willkommen sein.

Die landwirthschaftlichen Provinzial- resp. Central-Vereine haben, wenige ausgenommen, diese von dem Herrn Minister in Betreff der Drainkultur gestellten Fragen Punkt für Punkt, gründlich und mit Vorliebe für den Gegenstand, beantwortet. Auch einige landwirthschaftliche Special-Vereine haben unaufgefordert Berichte eingereicht.

Fast alle diese Berichte aus den verschiedensten Landestheilen sprechen sich über die Wichtigkeit und Zweckmäßigkeit der Drainage zur Hebung unserer Landeskultur in gleich anerkennender Weise aus. Auch die Auseinandersetzungs-Behörden erklären ausdrücklich, daß sie „die auf Bodendrainirung der solcher bedürftigen Ländereien verwendeten Kosten als eine nützliche Verwendung in die Substanz des Gutes im Sinne des §. 10, litt. b. des Ablösungs-Gesetzes vom 2. März 1850 betrachten."

Gegenüber solchen allgemeinen Stimmen der Praxis erscheinen die Aeußerungen gegen die Zweckmäßigkeit der Drainage nur ganz vereinzelt und treten wohl nur da auf, wo mangelhaft ausgeführte Anlagen ein Vorurtheil erweckten, oder wo der Boden noch in schwacher Kultur steht, so daß es noch nicht an der Zeit erachtet wurde, Drainagen, als eine erst bei intensiverer Bewirthschaftung zu rechtfertigende Kapitalsanlage, vorzunehmen.

I.

So anerkannt nun auch allgemein die Wichtigkeit ist, den Boden von seiner stagnirenden Nässe zu befreien, so ist doch die Verbreitung der Drainage in den verschiedenen Kreisen des Staates eine sehr ungleiche, wenn auch nur derjenige Theil der Gesammtfläche einer Provinz oder eines Kreises in Betracht gezogen wird, der überhaupt des Drainirens bedürftig ist. Die Größe dieser Fläche richtet sich aber nicht allein nach der Substanz des Bodens und dessen Lage, sondern auch nach dem Klima der Gegend, insbesondere nach dem Regenfalle in derselben. Dieser beträgt jährlich bei Konitz, Prenzlau, Stettin 13 bis 15 Zoll, bei Königsberg i. P. 22 Zoll und bei Erdmannsdorf 25 Zoll.

Digitized by Google

Da in den Berichten der Provinzial-Vereine meistens bestimmte Zahlenangaben über die Ausdehnung der drainirten Flächen nicht gemacht sind, so ist es leider nicht möglich, die darüber für das Jahr 1855 aufgestellte Tabelle (siehe Jahrbuch für die amtliche Statistik des preußischen Staates pro 1863 und Annalen der Landwirthschaft 1858, Band 32), welche auf die Special-Berichte der Landrathsämter fundirt war, zu vervollständigen. Aus den eingegangenen Berichten ergiebt sich daher nur im Allgemeinen der Zustand der Entwickelung der Drainkultur (etwa für das Jahr 1863).

In der Provinz Preußen ist für den Regierungs-Bezirk Gumbinnen die Drainkultur bei dem dort vorhandenen strengen Thonboden und feuchten Klima als besonders erwünscht bezeichnet, auch schreitet in demselben ihre Verbreitung von Jahr zu Jahr vorwärts, allein noch „viele, viele Quadratmeilen harren dieser Verbesserung." Namentlich sind es die Kreise Gumbinnen, Darkehmen, Insterburg, Ragnit und Tilsit, in welchen erhebliche Anlagen gemacht wurden und die Kreise Stallupönen, Pillkallen und Angerburg, welche derselben noch sehr bedürfen. Auch für den Regierungs-Bezirk Königsberg sind die Drainanlagen als sehr wesentlich zur Hebung der Bodenproduktion anerkannt, die Ausführung solcher ist aber eine im Verhältniß geringe. In wenigen Fällen wurden ganze Güter oder Schläge systematisch drainirt, meist begnügte man sich mit lokaler Drainirung kleiner Parzellen, welche die Bestellung besonders behinderten. Im Regierungs-Bezirk Danzig begegnen wir in den Kreisen Elbing, Danzig und Pr. Stargard einem recht erfreulichen Aufschwunge der Drainkultur, dieselbe liegt aber in den Kreisen Berent, Karthaus und Neustadt, wiewohl auch hier einzelne Lokal-Drainagen ausgeführt sind, noch sehr darnieder. Viel Bodenfläche ist auch im Regierungs-Bezirk Marienwerder der Entwässerung bedürftig und noch wenig darin geschehen. Hier sowohl wie auch im südlichen Masuren werden Drainirungen auch durch Gräben ausgeführt, in welche Steine, Strauchwerk und bei Wiesen auch wohl Torfstücke eingelegt werden.

Durch Herrn Civil-Ingenieur Fegebeutel wurden vom Jahre 1857 bis Ende 1862 in den Regierungs-Bezirken Danzig, Ma-

Digitized by Google

rienwerder und Königsberg ausgeführt: an Drainagen 20,750 Morgen, an Entwässerungen durch Kanalisirung 8,510½ Mrg. und an Rieselwiesen im natürlichen Bau 210 Mrg.

Wenngleich im Regierungs-Bezirk Posen eine lebendige Inangriffnahme der Drainkultur stattgefunden hat, welche der vielfach vorkommende kalte Boden und undurchlassende Untergrund dringend erfordert, so ist doch auch hier, wie in dem Regierungs-Bezirk Bromberg, wo verhältnißmäßig nur wenig für die Drainkultur geschehen ist, „der Umfang der drainirten Flächen ein kaum nennenswerther Bruchtheil der dieser Melioration noch bedürftigen Fläche." Als solche Flächen werden beispielsweise angegeben in den Kreisen Bomst 20,000 Mrg., Samter 100,000 Mrg. und Krotoschin mindestens 150,000 Mrg.

Im Regierungs-Bezirk Bromberg fehlen, mit Ausnahme weniger Güter, nennenswerthe Anlagen ganz. Dagegen werden im Regierungs-Bezirk Posen, außer sieben Kreisen, von denen Zahlenangaben fehlen, 11,033 Mrg. als drainirt aufgeführt. Großartig sind die Drainanlagen des Herrn Mollard auf Gora (Kreis Pleschen), welcher außer 3,203 Mrg., die schon 1862 drainirt waren, noch ferner 7,190 Mrg. dazu bestimmt hat und diese Fläche zum großen Theil im Jahre 1863 in Angriff nahm.

Auch in der Provinz Pommern ist nur ein sehr kleiner Theil des eine Drainirung erfordernden Bodens bereits damit versehen, wenngleich dort rüstig mit dieser Melioration vorgegangen wird. Der Küstenstrich längs der Ostsee bis etwa zur Stettin-Köslin-Danziger Chaussee, sowie der Uebergang von diesem bis zur Pommerschen Höhe bedarf der Drainirung weniger, vielfach ihrer dagegen die Pommersche Höhe.

Ueber die Thätigkeit des Herrn Vincent wird von dort berichtet, daß derselbe an speziellen Drainplänen in den Jahren 1851 bis 1862 für zusammen 25,800 Mrg. entworfen habe, darunter 1851 für 20 Mrg., 1852 für 900 Mrg., 1856 für 3,120 Mrg. und 1862 für 3,400 Mrg. Da außerdem noch mehrere Techniker dort beschäftigt sind, so giebt Herr Vincent die im Regierungs-Bezirk Köslin und im östlichen Theil des Regierungs-Bezirks Stettin drainirte Fläche auf ca. 60,000 Mrg. an.

Digitized by Google

Für die Provinz Brandenburg wird berichtet, daß im Regierungs-Bezirk Potsdam die eine Entwässerung erheischenden Flächen, wenn auch geringer, als in feuchteren Gegenden mit schwerem Boden, doch noch sehr zahlreich sind, und namentlich „entbehren die kleineren Grundbesitzer dieses Meliorationsmittels noch durchgehends, so daß $\frac{9}{10}$ jener bedürftigen Ländereien noch nicht drainirt sind." Im Regierungs-Bezirk Frankfurt sind, „mit Ausnahme des Krossener Kreises, die Ländereien des Regierungs-Bezirks noch bei weitem nicht in dem Umfange drainirt, als dieselben es bedürfen." Die drainirte Fläche ist in demselben auf etwa 20,000 Morgen zu veranschlagen. Größere Anlagen wurden ausgeführt: vom Herrn Amtsrath Payer in Sorau mit 1,598 Mrg. und Herrn Schulz-Lichtenberg mit 1,800 Mrg.

In der Provinz Schlesien, wird angegeben, sei die Ausdehnung der drainbedürftigen Flächen sehr groß, weil Thon der verbreitetste Untergrund. Der Central-Verein schätzt die wirklich drainirte Fläche auf den dritten Theil der zu drainirenden — ein sehr hoch gegriffenes Verhältniß. — Als besonders nennenswerthe, neue größere Anlagen werden die des Herzogs von Braunschweig-Oels und des Herzogs von Ratibor aufgeführt, wie überhaupt der größere Grundbesitz am schnellsten damit vorgehe. Am geringsten ist die Drainkultur in den nördlichen Grenzkreisen Schlesiens, in Oberschlesien und im Oderthal.

In der Provinz Sachsen hat sich seit dem Jahre 1851 die Drainkultur sehr verbreitet, so daß „kein Vereinsbezirk mehr ohne drainirte Bodenflächen ist." Trotz dieser Fortschritte lautet doch das Resultat des Berichtes, „daß nur erst ein Theil, in einigen Bezirken erst ein sehr kleiner Theil der drainbedürftigen Flächen drainirt sei." Die meisten Drainanlagen befinden sich in den Kreisen Magdeburg, Halle, Merseburg, Querfurt und den fruchtbaren Theilen der Elbkreise, weniger dagegen, bei zersplittertem Grundbesitze, im Regierungs-Bezirk Erfurt.

Nach dem sehr umfassenden Bericht für die Provinz Westphalen hat sich dort die Drainage seit 1856 bedeutend entwickelt, indeß auch hier bei weitem nicht die Ausdehnung erlangt, welche das vorhandene Bedürfniß erfordert. „In der Provinz giebt es

Digitized by Google

noch viele Quadratmeilen ertragloser Flächen, die erst durch Drainage kulturfähig gemacht werden müssen. Bis jetzt sind es aber zumeist nur einzelne Distrikte oder größere Güter, welche sich die Vortheile der Drainage in ihrem ganzen Umfange gesichert haben." Die Zahlenangaben, welche der Bericht darbietet, sind im Auszuge folgende:

Kreis:	drainbedürftig:	drainirt:
Steinfurt	67,462 Mrg.	15,000 Mrg.
Herford	40,000 „	5,000 „
Lübbecke	ca. ein Drittheil des Kreises	500 „
Lippstadt	20,000 Mrg.	1,000 „
Soest	50,000 „	5,800 „
Dortmund		4,000 „
Bochum	90,000 „	4,500 „
Hamm		12,000 „
Brilon		2,100 „
Arnsberg		500 „
Meschede		500 „
Paderborn		1,500 „
Warburg		3,500 „

Bemerkenswerth ist, daß die Drainage im Vereinsbezirk parallel fortschreitet mit den Spezial-Separationen.

In der Provinz Rheinpreußen wird im Allgemeinen aller Gebirgsboden als der Drainirung bedürftig bezeichnet, wenigstens als ein solcher, welcher daraus unbedingt noch Vortheil ziehen könne. „Nur die gesegnete Niederung des Rheins hat unter einer mehrfüßigen Bodendecke eine sehr mächtige Ablagerung von grobem Kies und Sand, welche, insoweit sie mit dem Rheinbette in ununterbrochener Verbindung steht, das Grundwasser durchläßt und die Drainirung nicht erforderlich erscheinen läßt." Die Zahlenangaben des Berichts sind folgende:

Kreis:	drainbedürftig:	drainirt:
Aachen	44,400	459
Eupen	8,000	1,800
Düren	9,250	3,719
Montjoie	66,700	3,418

Digitized by Google

Kreis:	drainbedürftig:	drainirt:
Simmern	25,000	—
Wittlich	5,000	228
Krefeld	8,000	—
Bonn	5,000	850

Durch den Bezirks-Wiesenbaumeister Hector wurden entwässert im Kreise Eupen und in 29 Gemeinden des Kreises Düren seit 1853: durch Thonröhren 4,723 Mrg., durch Bachregulirung 540 Mrg. und durch offene Gräben 256 Mrg. Im Regierungs-Bezirk Koblenz scheint die Drainkultur noch sehr darnieder zu liegen, verhältnißmäßig lebhaft hat sie sich im Regierungs-Bezirk Trier gestaltet.

Die Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins für Hohenzollern giebt einen sehr genauen Nachweis sämmtlicher drainirten Flächen. Es sind drainirt im Oberamtsbezirk Sigmaringen 2,160 Mrg., im Bezirk Hechingen 191¼ Mrg., zusammen 2,351¼ Mrg. und zwar in 61 Markungen. Zur Zeit werden in Angriff genommen 461 Mrg. in 19 verschiedenen Markungen. Die Zahl der bei diesen Unternehmungen betheiligten Besitzer beläuft sich auf 696. Von den bereits ausgeführten Drainirungen war der bei weitem größte Theil Gegenstand von genossenschaftlichen Unternehmungen. Nach den angestellten Ermittelungen ist im Bezirk Sigmaringen etwa der vierte Theil aller zu drainirenden Flächen bis jetzt wirklich drainirt. In den Oberamtsbezirken Haigerloch und Gammertingen tritt das Bedürfniß des Drainirens nicht so stark hervor, weil der Boden wegen Kalkunterlage weniger zu stagnirender Nässe neigt.

II.

Betrachten wir neben der allgemeinen Anerkennung der Zweckmäßigkeit der Drainkultur die doch nur langsame Ausbreitung derselben, so drängt sich die Frage auf, welche Hindernisse ihr entgegenstehen. Aus den einzelnen Berichten werden die darin hervorgehobenen Hindernisse, sowie die Vorschläge zur Abhülfe hier zusammengestellt.

Als das allgemeinste Hinderniß einer schnellen Verbreitung der

Digitized by Google

Drainkultur tritt der Mangel an dazu disponiblen Kapitalien hervor. Nur in einzelnen Theilen der Provinzen Sachsen, Brandenburg und Westphalen scheint dies nicht der Fall zu sein. Dieser Mangel an für die Drainage disponiblem Kapital ist aber nicht allein eine Folge des überhaupt beschränkten Kapitals in der Hand der Grundbesitzer, sondern vielfach auch der Gelegenheiten, welche sich anderweit zu vortheilhaften Kapitalanlagen darbieten.

Abgesehen davon, daß in einzelnen Gegenden (Kreis Lennep, Elberfeld) Kapital und Beschäftigung sich vorzugsweise der Industrie zuwenden, worunter — ähnlich wie bei Manchester und Liverpool — der Ackerbau notorisch leidet, giebt es doch auch landwirthschaftliche Kapitalanlagen, welche zur Zeit noch höhere Rente abwerfen oder doch abzuwerfen scheinen, als die Drainkultur.

Durch das Mergeln ist oft mit einer Verwendung von vier Thalern auf den Morgen eine so vollständige Umwandlung des Ackers und seiner Erträge erzielt (Pommern, Brandenburg), daß die Landwirthe lieber die nassen Gründe vorläufig als permanente Viehweide liegen lassen. Wir sehen dann auf Gütern, die mit der Mergelung fertig sind, daß zur Drainage als Melioration gegriffen wird.

In vielen Theilen Ostpreußens kann vortrefflicher Boden noch zu einem sehr niedrigen Preise gekauft werden. Man trägt Bedenken, 10 Thlr. und mehr auf den Morgen für seine Drainirung zu verwenden und benutzt dieselben lieber zum Ankauf neuer Ländereien, zumal Grund und Boden dort in rascher Preissteigerung begriffen und eine extensive Bewirthschaftungsweise noch die vorherrschende ist.

Auf einer nicht unbedeutenden Zahl von Gütern, z. B. in Preußen und Posen, haben durch intelligente Bewirthschaftung, namentlich durch neu angezogene deutsche Besitzer, sich die Brutto-Erträge so bedeutend gesteigert, daß dadurch eine erhebliche Vergrößerung des lebenden und todten Inventars, sowie der Wirthschaftsgebäude nöthig wird und deshalb vorläufig die weniger dringende Melioration des Drainirens unterbleibt.

Oft ist es gewiß auch der Fall, daß Grundbesitzer, sei es aus Neigung, bei mäßigem Kapital große Flächen zu besitzen, oder

Digitized by Google

weil sie erbtheilungshalber Familiengüter übernommen haben, bedeutend hypothekarisch verschuldet sind. Unter solchen Umständen kann selbst mit neuen Geldaufnahmen, welche dann ja nur gegen hohen Zinsfuß zu erlangen sind, nur eine langsame Ausbreitung der Drainkultur stattfinden, um so mehr, als ja durch dieselbe der Brutto-Ertrag erhöht und daher auch das Bedürfniß an Betriebskapital vermehrt wird.

Einen wesentlichen Unterschied bei der Kapitalsfrage in den verschiedenen Gegenden bedingt der landesübliche Zinsfuß. Am Rhein und in Westphalen sind Gelder zu 4 Prozent, vielfach zu 3 Prozent zu haben; in Sachsen, Brandenburg, Theilen Pommerns und Schlesiens zu 4 bis 5 Prozent; in Posen, Preußen oft nicht zu 6 Prozent. Eine Anlage, welche am Rhein 3 Prozent Reinertrag giebt, deckt in Preußen kaum die Kosten. Von der allgemeinen Erhöhung der Kultur und der gleichzeitigen Erniedrigung des Zinsfußes ist hier nur eine allmählige Umwandlung zu hoffen.

Fast alle Berichte stimmen darin überein, daß, um dem Mangel an Kapital zu Drainanlagen zu begegnen, Darlehnsfonds zu diesem Zwecke für die Grundbesitzer geschaffen werden müßten. In England, Frankreich und Belgien habe erst durch Beihülfe solcher Fonds die Drainkultur Wurzel gefaßt. Allgemein ist die Klage, daß die Mittel der bestehenden Provinzial-Hülfskassen hierzu nicht geeignet seien, sowohl wegen der verhältnißmäßig kleinen verfügbaren Summen, als auch wegen der Anforderungen in Betreff der Sicherstellung, denen nur die Wohlhabenden genügen könnten.*)

Fänden die Grundbesitzer Gelegenheit, Geld zu Drainanlagen zu billigen Zinsen zu erhalten, so würde ohne Zweifel bei der hohen Intelligenz, mit welcher im großen Ganzen die Landwirthschaft in Preußen betrieben wird, die Drainkultur bald in einer Weise verbreitet werden, die fast ohne Gleichen dastehen würde.

Für einzelne Besitzer ist eine nicht unerhebliche Quelle von Kapitalien zu Drainanlagen die zu diesem Behufe erfolgte Frei-

*) Ueber eine Anregung, durch Ausgabe von 8 Millionen Thaler Obligationen die Fonds der Provinzial-Hülfskassen zu verstärken, wird in der nächsten Sitzungs-Periode des Land.-Oek.-Koll. berathen werden. D. Red.

Digitized by Google

gebung von Ablösungs-Kapitalien gewesen. Aus den Berichten der Auseinandersetzungs-Behörden ergeben sich für dieselben folgende Zahlen.

Bei der Regierung zu Gumbinnen ist gar kein Antrag eingegangen, bei der zu Danzig nur ein aus technischen Gründen zurückgewiesener. Die General-Kommissionen zu Berlin und Merseburg haben nur vereinzelte Anträge empfangen; ein solcher bei der Regierung zu Königsberg auf 4,000 Thlr. wurde bewilligt. Dies geschah ferner bei den wenigen Anträgen, welche der Regierung zu Marienwerder zugingen (darunter Summen von resp. 880, 451, 1,195 Thlrn.). Genehmigt haben alsdann die General-Kommissionen zu Posen 5 Anträge, zu Stargard 10 Anträge mit kleinen Summen, zu Breslau 56 Anträge, zu Stendal 7 Anträge, zu Münster 6 Anträge mit 1,723 Thlr. und die Regierung zu Frankfurt 8 Anträge, und zwar für zusammen 1,961 Mrg. einen Kapitalbetrag von 18,782 Thlrn.

In einigen Landestheilen tritt auch das Pachtverhältniß der Ausbreitung der Drainkultur hindernd entgegen. Es erheben sich Schwierigkeiten bei der Einigung zwischen Verpächter und Pächter über die Vertheilung der Anlage- und Unterhaltungskosten. Namentlich ist in dieser Beziehung von den Domainen-Pächtern einiger Bezirke der Provinz Sachsen der Wunsch ausgesprochen worden, „daß die zur Ausführung nöthiger Drainanlagen erforderlichen Kapitalien von dem hohen Ministerio den Domainen-Pächtern verabfolgt werden möchten, daß die Pächter, als Nutznießer, diese Kapitalien zu 7 Proz. zu verzinsen haben, und zwar in der Art, daß 4 Proz. als Zinsen und 3 Proz. als Amortisation gerechnet werden." Aehnlich lauten die Wünsche aus Vorpommern. In der Provinz Brandenburg wurde ein Fall, eine Fläche von nahe 500 Mrg. betreffend, in der Weise erledigt, daß der Verpächter 10 Thlr. per Morgen Anlagekapital hergab, der Pächter die Anlage nach Vorschrift ausführte, und per Morgen 22½ Sgr. Pachtzins mehr zahlte, sich dabei auch verpflichtete, die ganze Drainanlage während der Pachtzeit zu unterhalten und nach Beendigung derselben in einem „wirksamen Zustande" an den Verpächter zu übergeben.

Digitized by Google

Wenn in einigen Gegenden die geringe Verbreitung der Drainkultur auf mangelnde Intelligenz geschoben wird, so findet dies nur Anwendung bei einem kleinen Theile bäuerlicher Besitzer. Doch haben hier die Central- und Lokalvereine eine sehr erfreuliche Thätigkeit entfaltet, um die Unwissenden zu belehren und die Langsamen anzuspornen.

Die Ausführung von Drainkulturen kann ferner durch den Mangel an den dazu nöthigen Arbeitskräften behindert werden. Derselbe wirkt um so lähmender, je kürzer die Periode ist, in welcher die Drainarbeiten vorgenommen werden können, je weniger sich die Arbeiter zu solchen immerhin schwierigen Arbeiten eignen, und je dringender die vorhandenen Arbeitskräfte bei der Bestellung und Ernte gebraucht werden. Diese Behinderungen treffen fast alle zusammen für die Provinz Preußen und auch für Hinterpommern. Wenn hier die Sommerarbeit nur durch die angestrengteste Arbeit aller Hände auszuführen ist, wenn trotz einer verhältnißmäßig großen Gespannkraft im Frühjahr die Bestellung sich bis Ende Mai hinzieht, und im Herbst die Saat vielfach vor Beendigung der Ernte beginnen muß, so ergiebt sich, daß es schwer ist, Arbeitskräfte zu Drainanlagen zu finden, zumal diese, wenn begonnen, auch hintereinander bald beendet werden müssen. Unter solchen Umständen kann nur ein langsames Fortschreiten der Drainkultur ermöglicht werden, sobald nicht fremde Arbeiter, wenn auch zu höherem als ortsüblichem Lohne herbeigeschafft werden können.

III.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Ausbreitung der Drainkultur ist die Beschaffung der angemessenen Vorfluth. Derselben treten hemmend entgegen die Fälle, wo eine zur Ableitung des Wassers ungünstige Terrainbildung sich vorfindet — natürliche Hindernisse — andererseits aber diejenigen Fälle, wo, bei zersplittertem Grundbesitze, eine Anlage nicht ohne die Betheiligung mehrerer Besitzer ausführbar ist, und daher die Einigung derselben noch besonders herbeigeführt werden muß — soziale Hemmnisse.

Terrainschwierigkeiten treten besonders in den Fluß-Niede-

Digitized by Google

rungen auf. So wird aus dem Kreise Krefeld in der Rhein-Niederung berichtet: „Bei 10 bis 14 Fuß Pegelhöhe schließen sich die in den Deichen befindlichen Entlassungsschleusen, dann steigt das Wasser in den Poldern, dringt durch die Dämme und überstaut mit dem fallenden Regenwasser jedes Jahr große Flächen. Fällt das Hochwasser, so entleeren die Abzugsgräben die überstauten Fluren nur langsam, und man hat keine Gewißheit darüber, ob die Legung von Drainröhren rentiren würde." Aehnliche Zustände, wenn auch nicht in so großem Maßstabe, finden sich in den Kreisen der Elb-Niederung, z. B. Osterburg, Stendal, Jericho I und II. In den Niederungen der in die Ostsee mündenden Flüsse erstrecken sich die durch Stauwind herbeigeführten Ueberfluthungen sehr weit in das Binnenland hinein; diese Wasseransammlungen sind stets so bedeutend, daß die Entfernung durch Drainröhren, wo sie ausführbar ist, doch eine zu langsame sein würde.

Bedeutende Beschaffungen von Vorfluth in den Niederungen sind herbeigeführt in Brandenburg beispielsweise durch die Entwässerungs-Anlagen des Notte-Gebietes, des Nuthe- und Nieplitz-Thales, und in Westphalen durch große Entwässerungen im Kreise Lübbecke. Ebenso auch in Schlesien in den Kreisen Fraustadt, Sprottau und Grüneberg durch Flußregulirungen.

Aber auch auf Höhenterrains findet sich Mangel an Gefälle, so u. A. vielfach in den Küsten- und Landsee-Gebieten der Regierungs-Bezirke Gumbinnen und Königsberg.

Viel erheblicher als die Hindernisse, welche der Entwässerung die natürliche Lage des Terrains entgegenstellt, sind diejenigen, welche aus den Grundbesitzverhältnissen hervorgehen. Nützliche Drainkulturen unterbleiben bei dem Vorhandensein aller sonstigen Bedingungen und Mittel zur Ausführung, weil die Zertheilung des Grundbesitzes und die Unwillfährigkeit einzelner Besitzer der Ausführung Hemmnisse in den Weg legen, die bei der jetzigen Lage der betreffenden Gesetzgebung nur schwierig oder selbst gar nicht zu beseitigen sind.

Es waltet in dieser Beziehung eine erhebliche Verschiedenheit in den einzelnen Provinzen ob, wie sich schon daraus entnehmen

Digitized by Google

läßt, daß die unter 30 Morgen großen Besitzungen vom Gesammt-Areal betragen:

in der Provinz Preußen 3,62 Prozent,
in Posen 5,74 Prozent,
in Pommern 3,59 Prozent,
in Schlesien 13,94 Prozent,
in Sachsen 14,32 Prozent,
in der Rheinprovinz 36,90 Prozent.

Da überdies in den östlichen Provinzen des Staates, bei der hier vorhandenen geringeren Anzahl von Besitzern kleinerer Flächen, bisher die Drainkultur noch hauptsächlich auf den größeren Gütern ausgeführt wurde, so treten hier Wünsche auf eine Abänderung der betreffenden Gesetze nur vereinzelt auf.

Aus einzelnen Theilen des Regierungs-Bezirks Gumbinnen wird bei städtischem und bäuerlichem Grundbesitz an der Möglichkeit gezweifelt, Drainanlagen bei der Bestimmung auszuführen, welche die Bildung von Genossenschaften von der Zustimmung aller Betheiligten abhängig macht. Der baltische Verein erachtet für Neu-Vorpommern das dort geltende alte Vorfluth-Edikt vom Jahre 1775 nicht mehr für ausreichend, und ist eine Revision desselben bereits entworfen und vom Verein befürwortet.

Von bäuerlichen Grundbesitzern in der Provinz Brandenburg (Bärwalde, Frankfurt) sind mehrfache Klagen laut geworden, daß das gesetzliche Verfahren zur Beschaffung der Vorfluth zu umständlich und kostspielig sei. Auch in einer Sitzung des Central-Vereins haben sich Stimmen in dieser Weise ausgesprochen, so wie auch dahin, es sei nothwendig, daß die Entschädigung, welche dem die Vorfluth einräumenden Nachbar zu gewähren ist, nur nach dem Schaden bemessen werde, welcher demselben nach Abzug des ihm entstehenden Vortheils aus der unfreiwilligen Draingrabenleitung erwächst. Es würde sich hierbei vielfach ergeben, daß kein Schaden nachweisbar sei. Andere Stimmen haben sich wieder für das völlige Ausreichen des Gesetzes vom 11. Mai 1853 zur Durchführung der Drainage erklärt.

Auch aus Schlesien, woselbst 13,94 Prozent, also ein erheblicher Theil mehr als in den vorerwähnten Provinzen, des

Digitized by Google

Areals auf die Besitzungen unter 30 Morgen fallen, wo außerdem recht umfangreiche Drainkulturen von mittleren und kleineren Besitzern angelegt sind, spricht sich der Bericht des Central-Vereins dahin aus, daß die bestehende Gesetzgebung für Bildung von Draingenossenschaften und Vorfluthsbeschaffung genüge.

Aus Sachsen wird angegeben, daß die Abneigung der Grundbesitzer, die Verpflichtung zur Unterhaltung der Durchlässe, Brücken und Drainstränge auf fremden Grundstücken in das Hypothekenbuch eintragen zu lassen, eine so große sei, daß deshalb Drainanlagen unterblieben. „Ueber die Schwierigkeiten der Beschaffung der Vorfluth führen die Vereine allseitig Klage, wenn auch vorzugsweise in den Distrikten mit zersplittertem Grundbesitz." In Sachsen fallen 14,32 Prozent des Areals auf Besitzungen unter 30 Morgen, in einigen Kreisen, z. B. Worbis, aber steigert sich dies Verhältniß noch bedeutend, so daß hier 2,452 Grundbesitzer mit 5 bis 30 Morgen, 4,190 Grundbesitzer aber mit $\frac{1}{2}$ bis 5 Morgen gezählt werden, überhaupt aber 6,692 Grundbesitzer an zusammen 43,099 Morgen auf 52 Fluren vertheiltem Areal partizipiren.

Die Berichte aus den beiden westlichen Provinzen lassen nun aber die Wünsche auf Aenderung der Gesetzgebung lebhafter hervortreten.

Die Berichte aus der Provinz Westphalen stimmen darin überein, daß das hauptsächlichste Hinderniß der Drainage nicht Mangel an Kapital, wenigstens bei den mittelbaren und größeren Besitzern sei, sondern die gesetzlichen Schwierigkeiten der Vorfluthbeschaffung. Letztere wird von der Bericht erstattenden Kommission des landwirthschaftlichen Central-Vereins nach zwei Seiten hin betrachtet; bestehend nämlich: 1) in Räumung und Instandhaltung bereits vorhandener Rezipienten und 2) in Herstellung neuer Gräben oder Erweiterung bereits vorhandener.

Was den ersten Punkt anbelangt, so erscheinen die gesetzlichen Befugnisse der Polizeibehörde, vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet, als ganz zureichend; dem gegenüber stehe aber die Thatsache, „daß die Mehrzahl der Rezipienten und Wasserabzüge

Digitized by Google

in dem der Ebene angehörigen Theile der Provinz Westphalen in einem höchst beklagenswerthen Zustande sich befindet." Große Flächen guten Bodens, deren Summe sich in der Provinz auf viele Quadratmeilen berechnet, seien in Folge dieser Verhältnisse versumpft, und namentlich in den flachen Theilen des Regierungsbezirks Münster herrsche dieser traurige Zustand. Die zur Abhülfe desselben gemachten Vorschläge bestehen nun darin, daß das Recht der Polizeibehörde, desfallsige Reglements (besonders Schau-Reglements) zu erlassen, in eine Pflicht verwandelt werde, und daß zur praktischen Durchführung eigene Kommissare angestellt werden sollten. Die Schau-Kommissionen selbst müssen aus vorfluthbedürftigen Grundbesitzern zusammengesetzt werden, und ist es nothwendig, daß für jeden Rezipienten und Wasserabzug die Tiefe und Breite festgestellt und durch dauerhafte Profilzeichen bezeichnet werde.

Bezüglich des zweiten Punktes, Herstellung neuer Abzüge, wird ebenfalls zugegeben, „daß das Gesetz vom 15. November 1811 in theoretischer Beziehung Alles gethan hat, was der Besitzer vorfluthbedürftiger Grundstücke erwarten kann," „aber", heißt es weiter, „für die Praxis müssen wir konstatiren, daß von jenem Gesetze in unserer Provinz, soviel bekannt, bisher nur in seltenen Fällen Gebrauch gemacht ist. Der Grund dieser Nichtanwendung wird in der Weitläuftigkeit und Kostspieligkeit des durch das Gesetz vom 15. November 1811 §§. 15 ff. vorgeschriebenen Verfahrens gesucht, und es wird, besonders bei Legung von Drainsträngen durch fremde Grundstücke, der Vorschlag gemacht, daß da nur eine Servitut verlangt werde, welche sogar in fast allen Fällen dem verpflichteten Grundstücke zum Vortheil gereiche, die Vortheilhaftigkeit präsumirt und zur Entkräftung dieser Präsumtion Gegenbeweis gefordert werden müsse." Ferner wird vorgeschlagen, die Kommissare der Regierung ein für alle mal im Voraus zu bestimmen. Dieselben sollten, wenn ein Fall durch gütlichen Vergleich nicht erledigt werden kann, kompetent sein, unter Zuziehung eines Technikers zu entscheiden. Gegen die Entscheidung der Einzelkommissare solle beiden Theilen der Rekurs an die Provinzial-Behörde freistehen.

Digitized by Google

Als ein besonderes Moment wird dabei aber noch hervorgehoben, daß bei der vielfach vermengten Lage der Grundstücke, „wo der Besitzer von 100 Mrg. Land oft ebensoviel oder noch mehr zerstreut liegende Parzellen besitzt", die bloße Möglichkeit, Draingenossenschaften zu bilden, nicht genüge, daß vielmehr, um eine zweckmäßige Verwaltung und Instandhaltung des Geschaffenen zu erlangen, bei Herstellung der Entwässerung zugleich durch Erlaß eines Konsolidations-Gesetzes für die Zusammenlegung der Grundstücke der einzelnen Interessenten gesorgt werde.

Der Bericht des Central-Vereins für Rheinpreußen spricht sich dahin aus, daß als Haupthinderniß der Drainage bei der starken Parzellirung die gegenwärtige Fassung des Gesetzes vom 11. Mai 1853 erscheine, welches für das Zustandekommen eines draingenossenschaftlichen Verbandes die Einstimmigkeit aller Interessenten erfordert. Außer von dem Central-Vereine selbst wird der Wunsch, diesen Passus zu ändern, dringend ausgesprochen von den Kreisen Kleve, Rees, Düren. „In Folge dieser Abänderung des Gesetzes würde die Bildung der Genossenschaften wesentlich erleichtert, ja in vielen Fällen erst möglich gemacht, und es verschwände so auch gleichzeitig die weitere Schwierigkeit: Beschaffung der richtigen Vorfluth für die Hauptdrains, welche in der Kostspieligkeit gefunden wird, wenn die Anlage der Vorfluth wenigen drainirenden Besitzern allein zur Last bleibt, während der Hauptdrain allen Grundstücken, durch welche er geführt wird, und deren Nachbarn zu gleichem Vortheile gereicht, ohne daß sie die Mitbenutzung der Anlagen in Anspruch nehmen."

Aus Hohenzollern, wo die Drainkultur vorzugsweise Verwendung gefunden hat, ist keine Klage gegen die bestehende Gesetzgebung laut geworden.

IV.

Ein namentliches Verzeichniß aller im preußischen Staate funktionirenden Drainetechniker giebt der Bericht über die Lage der Drainkultur im Band 32 der Annalen der Landwirthschaft, Jahrgang 1858. Es waren im Jahre 1855 und 1856 in Preußen 12, Posen 4, Pommern 8, Brandenburg 12, Schlesien 37, Sachsen

Digitized by Google

51, Westphalen 17, Rheinprovinz 13, in Summa im Staate 154 bei Drainarbeiten beschäftigte Techniker. Ueber die heutige Lage ergeben die Berichte Folgendes:

Die Drainage bietet den Technikern noch selten eine volle Beschäftigung dar, sie wird daher meist gelegentlich von Feldmessern, Wiesenbaumeistern und anderen Technikern betrieben, auch sind vielfach Drainanlagen ohne Zuziehung eines Technikers durch die Besitzer selbst und in vollkommener Art ausgeführt worden (Preußen, Pommern, Brandenburg, Westphalen).

Im Allgemeinen ergiebt sich, daß die Techniker dem vorhandenen Bedürfniß genügen, und daß eine erfreuliche Wechselwirkung zwischen Ausdehnung der Drainkultur und Anzahl wie auch Thätigkeit der Drainetechniker stattfindet. Wo einzelne Provinzen und Gegenden sich besonders renommirter Techniker erfreuen, da geben diese auch wieder einen besonderen Impuls zu den Drainkulturen. Wenn in einzelnen Bezirken über Mangel an Technikern geklagt wird, so sind dies meist auch solche, in denen nur erst wenige Drainagen vorgenommen wurden, und dürften sich nach den ausgesprochenen Ansichten mit dem Bedürfniß auch die Techniker einfinden. Die Größe der Leistungen einzelner Techniker in diesem Fache zeigen die bereits oben erwähnten Arbeiten der Herren Fegebeutel (20,750 Mrg.) und Vincent (25,800 Mrg.).

Als Maßstab für die Liquidationen von Technikern führen wir die Sätze des Herrn Vincent aus dem betreffenden Berichte an. Derselbe liquidirt für Reisekosten, Diäten, Untersuchung des Bodens, die nöthigen Nivellements, den Entwurf des speziellen Plans, das Abstecken sämmtlicher Gräben und die Bestimmung der Tiefe und Entfernung derselben, sowie der Weite der Röhren, wenn er in einem Jahre

25— 50	Mrg.	absteckt,	17½ Sgr.
50—100	"	"	15 "
100—150	"	"	14 "
150—200	"	"	13 "
200—250	"	"	12 "
250—300	"	"	11 "
300 und darüber		"	10 "

Digitized by Google

pro Mrg., bei Entfernungen zwischen 6 und 30 Meilen; bei näher gelegenen verhältnißmäßig weniger.

Für die großen Anlagen auf dem Dominium Gora (Kreis Pleschen) ist ein eigener Techniker angestellt. In der Provinz Sachsen ist für das Eichsfeld ein besonderer Wiesenbau-Techniker vom Staate besoldet, welcher auch Drainanlagen ausführt. Auch in Westphalen beschäftigen sich mit großem Erfolg die Wiesenbaumeister mit Drainanlagen. Noch mehr haben solche in der Rheinprovinz sich der Drainage gewidmet. Der Central-Verein daselbst hält die auf der Wiesenbauschule zu Trier herangebildeten Meister in vielen Fällen jedoch nicht für hinreichend ausgebildet, um größere Drainkulturen, zu denen eine gereifte Erfahrung gehöre, auszuführen, und zweifelt deshalb, ob zu solchen Großkulturen Techniker vorhanden seien. Ebenso hat es in Hohenzollern nicht an Technikern — Wiesenbaumeistern — gefehlt. Es werden indeß von den Bezirks-Vereinen daselbst geeignete Individuen nach Hohenheim (Württemberg) geschickt, um dem dortigen Unterricht in der Drainage beizuwohnen. In manchen Gegenden Schlesiens fehlt es jetzt an tüchtigen Technikern, doch hegt man die Hoffnung, daß nach beendigten Grundsteuer-Arbeiten viele Feldmesser sich der Drainage zuwenden werden.

In Ostpreußen tritt bei den Landwirthen vornehmlich der Wunsch hervor, tüchtige mitarbeitende Aufseher bei Ausführung der einzelnen Drainarbeiten zu haben, welche für die Akkuratesse der Arbeit, insbesondere beim Legen der Röhren, einstehen, sogenannte Drainmeister. In Pommern sind solche mitarbeitende Drainmeister unter Anleitung der Techniker vielfach aus den eigenen Gutstagelöhnern der Besitzer gebildet worden. In der Provinz Posen hat der Verein der Kreise Schroda, Wreschen, Gnesen bereits Fonds gesammelt zur Ausbildung von Drainarbeitern bei auswärtigen Techniken.

V.

Die Fabrikation der Röhren hat sich, mit einzelnen lokalen Ausnahmen, überall nach dem Begehr gerichtet, so daß nur

Digitized by Google

aus wenigen Distrikten darüber Klage geführt wird, daß keine Röhren zu haben seien.

Die von der königlichen Regierung zur Benutzung gestellten Whitehead'schen Röhrenpressen haben überall die Fabrikation gefördert. Auch der schlesische Central-Verein hat Pressen unentgeltlich an Ziegelei-Besitzer vertheilt unter der Bedingung, die Röhren zu bestimmten mäßigen Preisen zu liefern, zugleich hat er Ermäßigung der Frachtpreise auf allen schlesischen Eisenbahnen ausgewirkt. Wo geeignete Wasserverbindungen fehlen, ist die Bitte um Herabsetzung der Eisenbahnfrachtsätze für Drainröhren wohl gerechtfertigt — einzelne Theile Brandenburgs, in Sachsen die Kreise Jerichow II., Bedra, Nordhausen. — Durch weiten Transport per Axe ohne Chaussee werden die Kosten der Röhren sehr erhöht — Königsberg, Gumbinnen, Posen, Marienwerder östlich der Weichsel. — Auch werden da durch Bezug aus fernliegenden Gegenden die Röhren vertheuert, wo durch eine Verbesserung der natürlichen Qualität des vorhandenen Thons dieselbe sich nicht für die Röhrenfabrikation geeignet machen läßt — Siegener- und Sauerland. Manche Ziegeleien, welche früher Drainröhren fabrizirten, haben wegen geringen Absatzes die Fabrikation eingestellt, oder doch große Vorräthe auf Lager bekommen — Gumbinnen, Stralsund, Westphalen in den Jahren 1858 und 1859. In vielen Fällen haben die Grundbesitzer sich veranlaßt gesehen, selbst Röhren zu pressen und sind meistens gut dabei gefahren.

Ueber die Preise von Röhren wird berichtet: Für den Regierungs-Bezirk Danzig 6zöllige 80 Thlr., 5zöllige 50 — 60 Thlr., 4½zöllige 45 Thlr., 4zöllige 30 Thlr., 3zöllige 15—18 Thlr.; ferner 3zöllige in Lübben 12 Thlr., in Stendal 15 Thlr.; 2zöllige in Danzig 9—10 Thlr., in Lübben 9 Thlr., im Vereinsbezirk Loburg 7½—8 Thlr., in Stendal 10 Thlr.; 1½zöllige in Danzig 7 Thlr., in Loburg 6—6½ Thlr.; 1¼zöllige in Danzig 5½—6 Thlr., in Schlesien 4—9 Thlr. und endlich 1zöllige in Arnsberg 4—5 Thlr., in Lübben 6 Thlr., in Stendal 7½ Thlr.

VI.

Wir wenden uns nun zu den Mittheilungen über die Ren

Digitized by Google

tabilität und Dauer der Drainanlagen und fassen zunächst die Kosten derselben ins Auge.

Die Anlagekosten werden in England per acre bei mittlerer Tiefe von 4 Fuß und Entfernung der Röhrenstränge von 35 Fuß im großen Durchschnitt auf 2 Pfd. Sterling veranschlagt, d. h. per preußischen Morgen fast 8½ Thlr. Hiervon fallen durchschnittlich auf die Arbeit ⅔ und auf die Röhren ⅓ der Kosten. Weit höhere Kosten haben sich in Frankreich herausgestellt, nämlich per hectare 262 Francs, d. h. per preußischen Morgen nahezu 18 Thlr.

Die Zahlenangaben der vorliegenden Berichte über die Kosten per Morgen in der preuß. Monarchie sind folgende:

Am billigsten wurde im großen Umfange drainirt in Posen auf den Samter'schen Gütern und zwar theilweise mit 5 Thlr. höchstens mit 9 Thlr. per Morgen. In Brandenburg schwanken die Angaben von 6 bis zu 12 Thlr.; die mit den von der Regierung zu Frankfurt freigegebenen Ablösungs-Kapitalien drainirten 1961 Morgen kosteten durchschnittlich 9½ Thlr.; es kommen aber auch Fälle vor, wo per Morgen 15 Thlr. (Sorau) ja bis zu 18 Thlr. (600 Morgen in Kossar) gezahlt wurden. Die Durchschnittszahl ist in den meisten Fällen in Preußen 10 Thlr., selten darunter; auf schwerem Boden 12 bis 14 Thlr., ja bis 17 Thlr. (Georgenburg) und 20 Thlr. (Birkenwalde). Mitunter findet sich hier so zäher Thon, daß „bei jedem Spatenstich derselbe vom Spaten mit Wasser abgeweicht werden muß," und dort kostet der Morgen wohl 25 bis 30 Thlr. Strauchdrains in größerem Maßstabe 7 Sgr. per Ruthe oder bei 4 Ruthen Entfernung der Stränge 10½ Thlr. per Morgen. In der Rheinprovinz stellen sich die Durchschnittskosten per Morgen vollkommener Drainagen auf 8 bis 15 Thlr.; im Kreise Düren bei sehr umfangreichen Anlagen per Morgen durchschnittlich auf 11 Thlr.

Im Ganzen haben sich die Kosten nicht ersichtlich gegen früher geändert, so daß die im Jahre 1858 aufgestellte Tabelle, welche 8 bis 15 Thlr. als Durchschnitt im Staate angiebt, wohl noch jetzt völlig das Richtige trifft.

Die gemachten Drainanlagen haben sich in allen Provinzen,

Digitized by Google

sehr wenige Fälle ausgenommen, als rentabel bewiesen, und das darauf verwendete Anlage-Kapital kann als ein sehr nützlich angelegtes betrachtet werden. Die verschiedenen Berichte enthalten über die Rentabilität reichliche und sorgfältige Angaben.

In Ostpreußen wird von kompetenter Seite das Urtheil abgegeben, daß schon vermöge der leichteren Bestellung des früher abtrocknenden drainirten Ackers durch die verminderte Gespannarbeit ein Ertrag sich ergebe, der sich freilich schwer in Zahlen aussprechen lasse. Das Getreide zeigte auf drainirtem Acker in vielen Fällen sich von längerem Wuchs (oft 6 bis 8 Zoll), so daß ein größerer Strohgewinn vorhanden war. Namhaft wird gemacht, daß von drainirtem Boden, trotz des Rostes 10 Scheffel Weizen per Morgen gewonnen wurden und daneben vom undrainirten nur 4 Scheffel.

Die Berichte aus Westpreußen über die Rentabilität lauten: „überall hat sich dieselbe glänzend herausgestellt." Wenn einzelne Ausnahmefälle vorkommen, so ist bei diesen doch nicht nachgewiesen, daß die Anlage richtig gemacht war. Die im Frühjahr freudig auf drainirtem Boden wachsende Pflanze hat sich kräftiger entwickelt und Perioden der Dürre dann leichter überwunden, als die von Anfang an in Nässe kränkelnde Pflanze. Außerdem ist aber von praktischen Landwirthen vielfach beobachtet worden, daß der drainirte Boden niemals so stark austrockene, wegen Dürre so verhärte und für den Pflug so unzugänglich werde, als der undrainirte Boden.

Aus dem Regierungsbezirk Bromberg wird berichtet: „Allgemeine Erfahrungen über die Rentabilität und die Dauerhaftigkeit der bestehenden Drainanlagen sind in hiesigem Vereinsbezirk nicht gesammelt, weil die vorhandenen Anlagen noch neu und in geringer Anzahl vorhanden sind."

Im Regierungs-Bezirk Posen werden viele sehr ertragreiche Anlagen aufgeführt. Oft sind die Kosten durch zwei Ernten völlig gedeckt und aus saueren, einschnittigen Wiesen gute zwei- und dreischnittige geworden. Der Erdrusch des Getreides sowie das Lohnen der Kartoffeln haben sich von 5 auf 8 erhöht und auch die Qualität des Korns sich gebessert. Hülsenfrüchte befallen we-

Digitized by Google

niger, auch der Weizen ist sicherer vor Rost. Auf dem Dominium Samter hat sich auf Grund genauer Buchführung ergeben, daß auf drainirtem Boden per Morgen der Mehrertrag 2½ Scheffel bei Roggen und bei Weizen, und 20 bis 30 Scheffel bei Kartoffeln beträgt. Auch für die Gedeihlichkeit der Weide hat sich die Drainirung günstig erwiesen; auf einem Gute, wo sonst von 400 Lämmern fast die Hälfte alljährlich am Blutschlag krepirte, weideten nach ausgeführter Drainkultur 600 Winterlämmer, und keins starb am Blutschlag. In Gora hat man die Erfahrung gemacht, daß, je weniger Thon der Boden enthält, desto schneller die Wirkung der Drainage sich äußerte, doch selbst bei dem strengsten Boden ist der Erfolg im dritten Jahre eingetreten. Nicht erfolgreich haben sich die Drainanlagen auf den fürstlich Thurn- und Taxis'schen Gütern Baszyn und Swinkow gezeigt, insofern die Pächter nicht 6 Prozent des Anlage-Kapitals verzinsen wollten und auf Sistirung der Drainage angetragen haben. Doch sind die Anlagen nicht fehlerfrei, da der Hauptabzugsgraben so wenig Gefälle hatte, daß die Drainstränge unter Wasser mündeten.

Ebenso günstige Erfahrungen sind in der Provinz Pommern gemacht worden. Die nassesten Aecker belohnen die Anlagen freilich am höchsten, aber auch die weniger nassen heben sich in eine höhere Ertragsstufe. Daß durch die Sicherheit der Ernten auf drainirten Aeckern auch die Unabhängigkeit des Landmannes von der Jahreswitterung wachse, hat sich besonders in Neu-Vorpommern bewahrheitet.

Auch in Schlesien herrscht Einstimmigkeit bei den Vereinen über die Rentabilität der Drainkultur. Der Sommer 1862—63 zeigte, daß trotz enormer Hitze, welche periodisch herrschte, die drainirten Aecker auch hier mehr Ertrag gaben, als die undrainirten.

Dieselbe Erfahrung wird ausdrücklich aus Sachsen mitgetheilt — Bitterfeld, Seehausen — wo überhaupt alle Kreisvereine sich günstig über die Rentabilität aussprechen. Als Ertragserhöhung giebt an: der Verein Dachwig 50 Prozent für nasse Jahre; Loburg 16 bis 30 Prozent, in einzelnen Fällen auch 50 Prozent; Gr. Apenburg mindestens 6 Prozent, aber auch bis 50 Prozent;

Digitized by Google

Mansfeld den doppelten, ja dreifachen Ertrag; Worbis 6 bis 12 Prozent. Im Kreise Oebisfelde hat ein Pächter ohne alle Entschädigung 500 Mrg. drainirt und schon innerhalb 3 Jahren durch den verminderten Abgang seiner Schäferei die Kosten der Anlage zurückerhalten.

Aus der Provinz Brandenburg, insbesondere dem Regierungs-Bezirk Frankfurt, liegen viele Angaben sehr hoher Ertragssteigerungen vor. Die meisten derselben, von einzelnen Wirthen, bewegen sich um 50 Prozent als Ziffer der Rentabilität, mehr Angaben über, weniger unter diesem Satz. Von vielen Entwässerungen im Krossener Kreise heißt es: „bei vielen Grundstücken, welche vor der Drainirung nur als Unland betrachtet werden konnten, ist der ganze gegenwärtige Ertrag als Erfolg anzusehen". Auf einer großen Fläche wurde komperativ per Morgen mehr geerntet 20 bis 24 Scheffel Kartoffeln, 2 Scheffel Gerste, 1½ Scheffel Roggen. Bei sandigem Terrain ist zuweilen der erste Jahresertrag über 100 Prozent gewesen; bei schwerem thonigen Boden und Untergrund trat erst im zweiten, ja oft erst im dritten die Wirkung hervor, dann aber auch 50 bis 75 Prozent.

In Westphalen sind über die Rentabilität keine Zweifel, über deren Größe die Ansichten aber sehr verschieden. Ein besonders zu dieser Ermittelung auf 18 Morgen angestellter komparativer Versuch — Frhr. v. Böselager — hat ergeben, daß durch den Mehrertrag des ersten Jahres „nicht nur das ganze Anlage-Kapital, sondern auch ein beträchtlicher Ueberschuß erzielt wurde". Andere Angaben sind, daß in der Regel in drei bis vier Jahren das Kapital verzinst und amortisirt sei. Aus dem Kreise Paderborn wird die Ertragserhöhung durch Drainage auf ½ bis zur Hälfte angegeben. Bei Wiesen — wo sich die Versuche am leichtesten ausführen lassen — hat sich eine Ertragssteigerung bis zu 25 Prozent und außerdem eine Verbesserung der Qualität gezeigt. Doch heißt es auch aus dem Regierungs-Bezirk Arnsberg: „die Drainage schlechter Wiesen hat in einigen Fällen nicht nur keinen Vortheil, sondern sogar Nachtheil herbeigeführt, indem in Folge derselben der Graswuchs in trockenen Jahren ganz ausgeblieben ist".

Digitized by Google

Pachtpreise sind an einzelnen Stellen von 3 auf 8, ja auf 16 Thaler gestiegen. Im Kreise Bielefeld zahlen die Pächter gern 10 Prozent der Anlagekosten als Zuschlag zur früheren Pachtsumme; die Pächter des Studienfonds zu Münster verzinsen die Anlagekosten mit 7 Prozent, aber vielfach drainiren auch Pächter ganz auf ihre Kosten.

Der rheinische Central-Verein sagt: „Ueberall, wo gehörig tief und richtig drainirt worden ist, hat sich die Anlage als sehr rentabel erwiesen, in vielen Fällen ist der Ertrag des Feldes nach der Drainage um das Vierfache gestiegen. Doch fehlt es auch nicht an vereinzelten Fällen, wo sie ohne augenblicklichen Erfolg geblieben ist, weil sie fehlerhaft angelegt war.

Die einzelnen Kreis-Berichte geben folgende bemerkenswerthe Data: Kreis Rees: Erhöhung einer Wiesenpacht von 3 auf 8 Thlr. durch eine Drainage, welche 12 Thlr. kostete; Kreis Rheinbach: das Gut Ringsheim, auf welchem früher alle Pächter, trotz niedriger Pacht, zu Grunde gingen, hat nach Ausführung der Drainage den Pächter zum wohlhabenden Manne gemacht; Kreis Aachen: die Vortheile der Drainage betragen 50 bis 150 Prozent. Aus dem Kreise Düren liegt ein genauer Nachweis vor, wonach auf 3719 Morgen die Erträge zuweilen auf das Dreißigfache, durchschnittlich aber um das Sechsfache gestiegen sind. „Dieser bedeutende Erfolg ist um so wichtiger, als er durch öffentliche Verpachtungen zweifellos konstatirt ist. Dieselben Grundstücke sind nach der Drainirung von Neuem verpachtet worden und haben insgesammt 11,430 Thlr. Mehrertrag gegen die frühere Verpachtung ergeben. Während vor der Drainage der Ertrag per Morgen auf 17 Sgr. 11 Pf. stand, kam er nach der Drainage auf 3 Thlr. 20 Sgr. 1 Pf." Aus manchen Kreisen sind weniger günstige Nachrichten eingelaufen, theils daß die Anlagen noch zu jung waren, theils daß sie wirklich sich nicht so hoch rentirt hatten, z. B. im Kreise Geldern wegen Stauwassers.

Aus den hohenzollernschen Landen sagt der Bericht: „daß die für Drainagen hier verwendeten Kapitalien höhere Zinsen tragen, als die für andere Kulturen gemachten Verwendungen."

Digitized by Google

Einzelne Lokalitäten werden auch hier namhaft gemacht, wo „ausgezeichneter Erfolg" wahrgenommen ist.

Was nun schließlich die Dauerhaftigkeit der Drainanlagen betrifft, so sind je nach dem Terrain, in welchem die Röhren liegen, ob es Thon oder Schwemmsand ist, je nach der Güte und Akkuratesse, mit welcher sie gelegt sind, die Resultate sehr von einander abweichend. Hart gebrannte Röhren, gut gelegt und in der Tiefe von 4 Fuß, haben sich fast überall tadellos bis zu 15 Jahren bewährt, und es liegen Fälle noch längerer Dauer vor (Stendal). In Gora sind versuchshalber Röhren aufgenommen, welche vor 10 Jahren gelegt wurden, und sie befanden sich in demselben Zustande, wie sie eingelegt waren. Daß innerhalb 10 Jahren keine Reparatur nöthig war, ist ein häufig erwähnter Fall. Der Verein Loburg in Sachsen fixirt den geringen Satz von $\frac{1}{2}$ Prozent des Anlage-Kapitals als jährliche Reparaturkosten. Erlenstrauchdrains haben sich nur 8 bis 10 Jahre gehalten, der Strauch war zu einer torfigen Masse geworden und wurde dann durch Thonröhren ersetzt (Augustinelen in Preußen). Steindrains haben sich wohl 50 Jahre wirksam gehalten — Wetzlar, Merseburg —.

Es kommen sowohl bei den schlechten als auch bei guten Anlagen Verstopfungen der Drains vor, welche größere oder kleinere Reparaturen nöthig machen, insbesondere an den Orten, wo noch keine Erfahrungen der Technik vorliegen. So namentlich Verschlammungen durch Triebsand und Verstopfungen durch Eisenocker. Der Bericht der General-Kommission zu Breslau besagt, daß solche Verstopfungen durch Sand und Ocker bei einem Gute auf 70 bis 80 Morgen durch Aufnehmen der Röhrstränge von 5 zu 5 Ruthen und Reinigen mit Bürsten, welche an Rohr befestigt waren, mit einem Kostenaufwande von 10 bis 15 Sgr. per Morgen beseitigt worden sind. In Sigmaringen wird ebenfalls eines Röhren-Reinigungs-Instruments des Wiesenbaumeister Knipp Erwähnung gethan. In manchen Fällen haben die Ocker-Absonderungen nach einigen Jahren gänzlich aufgehört. Wo überhaupt sehr quelliges Terrain mit Triebsand sich findet, da haben einzelne Besitzer künstliche Thon- und Dachsteinsohlen unter die Röhren gelegt (Althoff

Digitized by Google

in Insterburg). An Stellen, wo Lager von Schaalthieren vorhanden sind, werden auch durch Einsintern von Kalkstückchen die Röhren oft unwirksam. Sehr widerrathen wird von vielen Seiten das Legen von Saugdrains, welche weniger als 1¼ Zoll lichten Durchmesser haben. Auch rauhe Innenwände und Schnittflächen verzögern den Wasserlauf so erheblich, daß die kleinsten Verunreinigungen Verstopfungen verursachen.

Schlimmer als diese erwähnten Hindernisse des Wasserabzuges sind die Nachtheile, welche durch Pflanzenwurzeln bereitet werden.

Die Wurzeln von Raps, Rübsen, Kohlrüben haben vielfach selbst zweizöllige Röhren, sogar bei 3¼ Fuß Tiefe, verstopft, ebenso Wurzeln von Schachtelhalm, Rohr, Brennnesseln (Pommern). Aus den Kreisen Bonn und Essen wird berichtet, daß selbst bei 8 Fuß Tiefe der Drainstrang binnen Kurzem von Wurzeln verstopft war, obgleich mehrere Fuß fester Thon darüber lag.

Die Pflanzen sind nicht näher angegeben; daneben liegende Drains hatten sich 15 Jahre gehalten. Klagen über das Einwachsen der Pappel- und Weidenwurzeln sind fast allgemein, besonders in Sachsen und Pommern; ebenso über das Einschlängeln von Konferven, besonders wo außer dem Drainwasser noch permanente Quellen durch die Systeme laufen. Auch Verstopfungen durch Frösche verursachen Reparaturen. Unter den Schutzmitteln dagegen wird aus Gora ein sehr einfaches genannt, nämlich die Ausmündungen der Drainstränge 6 Zoll über dem gewöhnlichen Wasserspiegel des Abzugsgrabens anzubringen, so daß Frösche nicht hineinspringen können.

In allen den erwähnten Fällen haben Ausgrabungen in der Regel leicht abgeholfen, zumal wenn die Situationspläne der Drainanlagen vorhanden waren.

Von Fehlern, welche bei Legung der Röhren gemacht werden, und wodurch Nachtheile entstanden sind, wird hervorgehoben: eine nicht akkurate Grabensohle und ein unvorsichtiges Auffüllen der Erde, zumal wenn Steine darin sind — alles Umstände, welche bei mangelnder Aufsicht leicht eintreten. Das Legen der Saugstränge flacher als 4 Fuß hat sich in den östlichen, kälteren Theilen der Monarchie nicht bewährt, die Röhren leiden vom Frost. Ein

Digitized by Google

Sprengen der Ausmündungen durch Frost ist überhaupt schwer zu vermeiden. In den westlichen Provinzen werden die Röhren zuweilen nur 3 Fuß tief gelegt. Die Entfernung der Drainstränge von einander wird nach Terrain, Bodensubstanz und Wassermasse sehr verschieden angegeben. Die Entfernungen bei Ackerland schwanken von 1½ bis 4 Ruthen, bei Wiesen von 3 bis 6 Ruthen. Das Gefälle ist in der Regel 3 Zoll auf 10 Ruthen, bei Wiesen indeß gewöhnlich schwächer genommen.

Da die landwirthschaftlichen Central-Vereine Druckexemplare der Denkschrift selbst empfangen haben, beschränken wir uns in den Annalen auf den vorstehenden Auszug. Das in Folge der Berichte in der Denkschrift ergangene Reskript des Herrn Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten haben wir bereits in Nr. 51 des Wochen-Blattes von 1864 mitgetheilt. D. Red.

II.

Aus Berichten des Geheimen Ober-Finanz-Rathes von Strantz an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, betreffend die Organisation der Verwaltung der landwirthschaftlichen Angelegenheiten und das landwirthschaftliche Budget in Frankreich.*)

Die landwirthschaftlichen Angelegenheiten gehören in Frankreich zum Ressort des Ministerii des Ackerbaus, des Handels und der öffentlichen Arbeiten. Sie werden in demselben von der Di-

---

*) Referent hat sich über den in der Ueberschrift bezeichneten Gegenstand in einem Vorberichte und zwei Hauptberichten, (denen wieder Nebenberichte über die Organisation des französischen Ministeriums des Ackerbaues, des Handels und der öffentlichen Arbeiten und über die Organisation der Departemental- und Kommunal-Verwaltung in Frankreich hinzugefügt sind,) sehr eingehend ausgelassen.

Digitized by Google

rektion des Ackerbaues und, in Ansehung der Landes-Meliorationen, von der Abtheilung für Wasser-Angelegenheiten (Service hydraulique) bearbeitet.

Wir wollen im Nachstehenden versuchen, das einem weiteren Leserkreise Interessanteste in ein Ganzes zusammen zu fassen. Dabei wird es zu einem richtigen Verständniß erforderlich sein, sich stets gegenwärtig zu halten, daß bei der landwirthschaftlichen Verwaltung in Frankreich einige charakteristische Momente in Betracht kommen. Es sind dies

1) die Präfektur-Verfassung, welche sich durch die ganze Verwaltung zieht, und wonach immer eine Person an die ihr zunächst nachgesetzte Person verfügt; mithin kollegialische Bearbeitungen nicht stattfinden;

2) ein eigenthümlicher Mechanismus des Geschäftsbetriebs, welcher auf die Beschleunigung der Sachen berechnet ist;

3) die große Centralisation, welche die höheren Beamten fortwährend von dem Stande der einzelnen Angelegenheiten und Operationen in Kenntniß erhält; wobei fortgesetzt Anzeigen von unten nach oben erstattet werden müssen;

4) die Lebendigkeit der Franzosen und ihre ungemein praktische Art, die Geschäfte zu handhaben und rasch und kurz abzumachen, wobei sie nur an den Kern der Aufgabe sich halten, Nebenpunkte aber bei Seite lassen. Schon die Gesetze sind sehr kurz und enthalten nur dispositive Bestimmungen. Ebenso geschieht die Ausführung derselben — man möchte fast sagen — tarifmäßig, aber mit möglichster Schonung der Privat-Interessen, mit sorglicher Vermeidung großer Härten und in höflichster Form;

5) die administrative Gerichtsbarkeit, welche der Verwaltung die Ausführung ihrer Maßregeln erheblich erleichtert, indem sie in umfassendem Maße — die Fälle der Expropriation ausgenommen — überall eintritt, wo Jemand die Verletzung eines Privatrechts durch einen im öffentlichen Interesse vorgenommenen Akt der Verwaltung behauptet;

6) die Einrichtung bei den Landes-Meliorations-Angelegenheiten, wonach die Vorstände, Syndikate, welche dabei die Interessen der betheiligten Grundbesitzer zu vertreten, und die Spezial-Kommissionen, welche in vielen Fällen über die hierbei vorkommenden Reklamationen und Streitigkeiten zu entscheiden haben, nicht durch Wahlen der Interessenten, sondern durch Ernennung des Gouvernements gebildet werden.

Es darf hier wohl noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die französische Regierung unter dem jetzigen Regime sich mit großer Energie und vieler Einsicht wie der Förderung der materiellen Interessen überhaupt, so auch insbesondere der Hebung der Landeskultur zugewandt und namentlich durch die Verbesserung der Kommunikationsmittel nach allen Richtungen hin, sowohl was Eisenbahnen und Kanäle, als Chausseen und Vizinalwege betrifft, sich große Verdienste erworben hat. Es ist hierin in den letzten 14 Jahren auf Staatskosten, durch Staatsunterstützung und durch Anregung der Departements und Kommunen, sowie behufs Bildung desfallsiger Genossenschaften Hervorragendes

Digitized by Google

Das Gestütwesen, welches mit den Angelegenheiten der Landespferdezucht diesem Ressort früher ebenfalls angehörte, ist im Jahre 1861 davon abgezweigt und zuerst dem Staats-Minister, dann aber im vorigen Jahre dem Minister des kaiserl. Hauses zugetheilt worden. Für die Unterhaltung der 26 Landgestüte mit circa 1300 Hengsten sind pro 1862 1,922,500 Francs*) verausgabt und pro 1863 und 1864 jährlich 2,012,500 Francs zum Budget gebracht worden.

Für die Remontirung derselben, welche durch Ankauf erfolgt und wofür jährlich 5 bis 600,000 Francs ausgegeben werden sollen, und für Prämien und Unterstützungen zur Hebung der Landespferdezucht sind im Jahre 1862 1,860,000 Francs verausgabt und pro 1863 und 1864 eben so viel jährlich zum Budget gebracht worden.

Die durch das Gesetz vom 28. Juli 1860 angeordnete Wiederbewaldung kahler Berge mit seiner Ergänzung von diesem Jahre (das Reboisement et gazonnement) ist der zum Finanz-Ministerium gehörigen Forst-Verwaltung übertragen worden, wohin auch die Befestigung und Kultivirung der Dünen gehört. Die Kosten, welche bisher für das Reboisement verausgabt worden sind, haben sich

im Jahre 1861 auf 638,013 Francs
und = = 1862 = 1,125,188 =

belaufen. Pro 1863 und 1864 sind dafür jährlich 1,000,000 Francs auf das Budget gebracht worden. Die verausgabten Kosten bestehen zum großen Theile in Subventionen, welche Kommunen und Privat-Personen an Sämereien und Geld zur Ausführung von

geschehen, was nicht nur der Industrie, sondern auch insbesondere der französischen Landwirthschaft großen Nutzen gestiftet hat.

Ueber die landwirthschaftlichen Zustände in einzelnen Theilen des Kaiserreichs werden wir Wahrnehmungen und Beobachtungen in dem nächstfolgenden Hefte der Annalen bringen. Wir sind in den Stand gesetzt, dieselben einem weiteren Berichte des Herrn Geh. Ober-Finanz-Rath von Strantz und den Reiseberichten zweier anderer Mitglieder des Landes-Oekonomie-Kollegiums, der Herren von Sänger und von Rath, zu entnehmen, welche ebenso wie Herr von Strantz mit besonderen Aufträgen des Herrn Ministers (vergl. Annalen-Wochenbl. von 1864, Nr. 39, S. 355 u. 356) in den Monaten September und Oktober Frankreich bereist haben. Die Red.

*) 1 Franc = 8 Sgr.

Digitized by Google

Reboiſements gewährt worden ſind, ſowie in Verwendungen zur Anlegung von Samen-Darren und Baumſchulen, und in den Koſten, welche die Anfertigung und die Leitung der Ausführungsarbeiten verurſacht hat.

Die Dünen, welche bis zum Jahre 1862 vom Miniſterium des Ackerbaues reſſortirten, ſind von 1863 ab in das Reſſort der Forſtverwaltung, alſo des Finanzminiſterii übergegangen. Es ſind darauf im Jahre 1862 418,360 Francs verwendet und dafür pro 1863 und 1864 jährlich 500,000 Francs zum Budget gebracht worden.

Davon fallen

417,700 Francs auf Ausführungs-Arbeiten,
72,300 = auf Gehälter der Dünen-Beamten, und
10,000 = auf Reiſekoſten

Summa: 500,000 Francs.

Die Organe der landwirthſchaftlichen Central-Verwaltung ſind die General-Inſpektoren der Landwirthſchaft und die Präfekten, ſowie in Bezug auf die Landes-Meliorations-Sachen noch beſonders die Civil-Ingenieurs.

General-Inſpektoren der Landwirthſchaft.

Die General-Inſpektoren der Landwirthſchaft ſind als perpetuelle Kommiſſarien des Miniſterii gewiſſermaßen die Fühlhörner, welche die Central-Verwaltung nach allen Richtungen des Landes hin ausſtreckt, um in fortwährender lebendiger Verbindung mit dem landwirthſchaftlichen Betriebe deſſelben zu bleiben. Außer dem beſonderen General-Inſpektor für die Veterinärſchulen und einem beſonderen General-Inſpektor für Korſika, giebt es ſeit Anfang dieſes Jahres 7 General-Inſpektoren. Zu ihrer Aushülfe ſind zugleich 4 Adjoints, aus den beiden Direktoren der kaiſerlichen Molkereien, dem Direktor der kaiſerlichen Schäferei zu Haut-Tingry und einem Profeſſor zu Grignon beſtehend, ernannt worden. Dieſe werden jedoch nur im Fall des Bedarfs zur Aushülfe benutzt.

In Anſehung der 7 General-Inſpektoren iſt Frankreich in die entſprechende Anzahl von Diſtrikten getheilt, welche erſtere jährlich zu bereiſen haben, um ſich aus eigener Anſchauung in fort-

Digitized by Google

dauernder Kenntniß vom Stande der Landwirthschaft in ihren Departements, von der Art des Betriebes derselben nach allen Richtungen hin, von den darin vorgehenden Veränderungen und Fortschritten, von den Verhältnissen der ländlichen Arbeiter, den Arbeitslöhnen, der Anwendung landwirthschaftlicher Maschinen, den Absatzwegen, von dem Gange der Landes-Meliorations-Arbeiten und überhaupt von Allem, was im Lande vorgeht und Beziehungen zur Landwirthschaft hat, zu erhalten, sich auch von denjenigen Lokalitäten zu unterrichten, in welchen die Ausführung von Landes-Meliorationen wünschenswerth erscheint. Nächstdem haben sie die Sitzungen der Landwirthschafts-Kammern in den Departements und die landwirthschaftlichen Vereine zu besuchen, die höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten, sowie die 49 Ackerbauschulen alljährlich ganz speziell zu revidiren und sich mit den landwirthschaftlichen Vereinen und mit den notablen Landwirthen ihres Bezirks in fortdauernder Verbindung zu halten, auch von den letzteren Listen einzureichen, damit aus der Zahl derselben die Preisrichter für die Ausstellungen ernannt werden können. Sie sollen deshalb den ganzen Sommer über auf Reisen sein. Endlich haben sie die Schlachtviehausstellungen und die landwirthschaftlichen Regional-Ausstellungen zu arrangiren und demnächst zu leiten. Ueber die Ausführung dieser Aufträge und über ihre Reisen haben sie ausführliche Berichte zu erstatten. Auch benutzt sie das Ministerium, wenn es auf Abgabe von Gutachten in Bezug auf landwirthschaftliche Fragen oder auf Aeußerungen über Lokal-Verhältnisse und Lokal-Interessen ankommt. Es leuchtet ein, daß zur Erfüllung dieser umfassenden Aufgaben — denn es kommen auf jeden General-Inspektor über 12 Departements, mithin ein räumlich sehr ausgedehnter Bezirk — ganz besonders geeignete Persönlichkeiten erforderlich sind. Man pflegt dieselben in denjenigen Beamten, welche in der landwirthschaftlichen Verwaltung schon eine gewisse Stellung erreicht haben, in den Direktoren und Professoren der landwirthschaftlichen Akademieen, der kaiserlichen Schäfereien und Molkereien ꝛc. heranzubilden und dann daraus auszuwählen. Sie erhalten ein Gehalt von 10,000 Francs und für die von ihnen unternommenen Reisen nicht Diäten, aber Reisekosten nach bestimmten Sätzen, un-

Digitized by Google

gefähr 30 Centimes pro Kilometer. Die Gehälter und Reisekosten, welche sie im Jahre 1862 bezogen haben, haben sich im Ganzen auf 83,704 Francs belaufen, an deren Stelle pro 1863 und 1864 nur 69,000 Francs jährlich zum Budget gebracht worden sind. Daß mit letzteren nicht auszureichen sein wird, ist jedoch zu übersehen, da seit Anfang dieses Jahres ein neuer General-Inspektor hinzugetreten ist und da der jetzige Minister des Ackerbaues ꝛc. sehr darauf hält, daß die General-Inspektoren viel auf Reisen sind.

Präfekten.

Was die Präfekten anlangt, so ist nicht zu übersehen, daß die Wirksamkeit derselben die ganze Civilverwaltung, ausschließlich der Justiz, und der zu ihrer Disposition stehenden Organe umfaßt. Deshalb kommen die Präfekten mit den ihnen nachgeordneten Präfektur-Räthen, Sous-Präfekten und Maires, sowie mit den denselben als konsultative Körper zur Seite gesetzten General-Räthen und Landwirthschafts-Kammern, und in Bezug auf Landes-Meliorations-Sachen mit den im Lande vertheilten Civil-Ingenieuren auch als Organe der Bauwirthschaft in Betracht.

Ingenieurs.

In Bezug auf letztere nimmt das fast militairisch organisirte Korps der Civil-Ingenieurs in Frankreich eine hervorragende Stellung ein. Um den Grad eines Civil-Ingenieurs zu erreichen, muß man den Kursus auf der Ecole polytechnique zu Paris durchgemacht, dann ein Examen abgelegt und sich dadurch, außer der eigentlichen Fachbildung, eine höhere allgemeinere und wissenschaftliche Bildung angeeignet haben, weshalb das Korps denn auch in großem Ansehen steht und von den Behörden nicht bloß zu rein technischen, sondern häufig auch zu anderen, eine umfassendere Kenntniß erfordernden Arbeiten benutzt wird.

An der Spitze dieses Korps und der Verwaltung für Brücken, Chausseen und Eisenbahnen in der Haupt-Verwaltung der öffentlichen Arbeiten steht ein General-Direktor der Brücken und Chausseen.

Das Korps der Ingenieurs besteht, außer den 18 General-

Digitized by Google

Inſpektoren der Brücken und Chauſſeen im Ganzen aus: 167 Ingenieurs en Chef mit einer Beſoldung von 6 bis 8000 Francs, 271 Ingenieurs ordinaires mit 2500 bis 4500 Francs und 2355 in Brigaden eingetheilten Kondukteurs mit einem Gehalte von 1200 bis 2500 Francs.

Dieſe über ganz Frankreich vertheilten Ingenieurs ſind zugleich die Organe für die Ausführung der Landes-Meliorationen, namentlich der Entwäſſerungen, Bewäſſerungen, Trockenlegung von Sümpfen, Drainagen ꝛc.

Weitere Organe der Central-Verwaltung.

Außerdem ſind zu den Organen der Central-Verwaltung in einem gewiſſen Sinne noch der General-Rath der Landwirthſchaft, die Landwirthſchafts-Kammern, die Kommiſſion superieure du drainage und die Kommiſſion des Herd-Book zu zählen. Der erſtere bildet ein aus 100 Mitgliedern beſtehendes konſultatives Kollegium, welches jedoch ſeit einer Reihe von Jahren nicht mehr einberufen worden iſt.

Die Landwirthſchafts-Kammern.

Jedes Arrondiſſement hat in Frankreich eine zur Seite des Sous-Präfekten ſtehende Landwirthſchafts-Kammer, welche aus ſo vielen Mitgliedern beſteht, als das Arrondiſſement Kantons zählt. Der Präfekt ernennt hierzu aus jedem Kanton einen notablen Landwirth auf 3 Jahre, beruft die Landwirthſchafts-Kammern gewöhnlich einmal im Jahre, beſtimmt deren Sitzungen, ihre Dauer und das Programm ihrer Arbeiten. Die Kammer, in welcher der Sous-Präfekt — im Präfektoral-Arrondiſſement der Präfekt — den Vorſitz führt, trägt dem Gouvernement ihre Anſichten über landwirthſchaftliche Fragen vor und hat ſich über diejenigen Gegenſtände, über welche das Gouvernement ihr Gutachten verlangt, und welche theils in das Gebiet der Landwirthſchaft überhaupt einſchlagen, theils ſich auf Lokal-Intereſſen des Arrondiſſements beziehen, zu äußern. Die General-Inſpektoren der Landwirthſchaft haben zu dieſen Verſammlungen Zutritt, müſſen darin jederzeit auf ihr Verlangen gehört werden und ſollen ſie fleißig beſuchen,

Digitized by Google

da sie ihnen mit eine geeignete Gelegenheit darbieten, sich über den Stand der Landwirthschaft in den Arrondissements-Bezirken, sowie über die Bedürfnisse und Hülfsmittel derselben zu unterrichten.

Die Kommission supérieur du drainage

besteht aus mehreren höheren Beamten unter dem Vorsitz des Ministers und hat die Anträge auf Bewilligung von Darlehnen zur Ausführung von Drainirungs-Anlagen, sowie die Ausführungs-Projekte selbst in oberster Instanz zu prüfen.

Die Kommission des sogenannten Herd-Book

besteht aus mehreren höheren Beamten und Gutsbesitzern und läßt, nach englischer Manier, ein Stammregister über das in Frankreich importirte, sowie über das in Frankreich geborene Rindvieh der reinen Durham-Race führen.

Direktion des Ackerbaus.

Die Wirksamkeit der Verwaltung der landwirthschaftlichen Angelegenheiten, soweit sie von der Direktion des Ackerbaues ausgeht, erstreckt sich im Wesentlichen auf das landwirthschaftliche Unterrichtswesen, auf die den Betrieb der Landwirthschaft unmittelbar oder mittelbar berührenden Gegenstände und auf die Beobachtung des Preises der Lebensmittel und des Handels mit denselben.

Veterinär-Schulen.

Für den Veterinär-Unterricht, dem man große Sorgfalt widmet, werden 3 Veterinär-Schulen: zu Alford bei Paris, zu Lyon und zu Toulouse unterhalten, in welchen theoretischer und praktischer Unterricht in der Thierarznei-Heilkunde ertheilt wird und in welchen zugleich kranke Thiere zur Heilung aufgenommen werden. Bei der Anstalt zu Alford, welche sich eines besonderen Rufes erfreut, sind 6, bei jeder der beiden anderen Anstalten 5 Lehrstühle errichtet. Der Lehrkursus der Eleven, welche nicht unter 17 und nicht über 25 Jahr alt sein dürfen und vor ihrer Zulassung ein Examen ablegen müssen, dauert 3 Jahre. Bei ihrem Austritt erhalten sie,

Digitized by Google

wenn sie würdig befunden werden, ein Diplom als Thierarzt und können dann als Thierärzte praktiziren.

Der Staat unterhält bei diesen Anstalten eine Anzahl von Freistellen, die übrigen Zöglinge müssen eine Pension von 450 Francs entrichten. Im Jahre 1862 belief sich die Anzahl derselben

in Alford auf	265
in Lyon auf	148
in Toulouse auf . . .	189
Summa:	602

woraus sich ein großer Andrang von Zöglingen zu diesen Anstalten ergiebt, und zu schließen ist, daß diese Karriere in Frankreich eine gesuchte und die Nachfrage nach Thierärzten noch nicht genügend befriedigt ist.

Zur Beaufsichtigung der Thierarznei-Schulen ist ein besonderer General-Inspektor der Landwirthschaft angestellt, welcher in Paris wohnt, die Anstalten mehrere mal im Jahre inspizirt und dann dem Ministerio hierüber berichtet. Die Unterhaltung dieser Anstalten hat im Jahre 1862 einen Kostenaufwand von 619,227 Francs erfordert, und zwar:

a)	Gehalt des dieselben beaufsichtigenden General-Inspektors der Landwirthschaft .	8000 Francs
b)	Reisekosten-Entschädigungen desselben .	3991 "
	Summa:	11,991 Francs
c)	die Anstalt zu Alford	288,469 "
d)	" " " Lyon	154,415 "
e)	" " " Toulouse	163,454 "
f)	Verschiedenes	896 "
	Summa:	619,227 Francs.

Statt derselben sind auf das Budget pro 1863 619,300 Francs und auf das Budget pro 1864 643,300 Francs gebracht worden, weil seitdem das Gehalt des General-Inspektors auf 10,000 Francs erhöht und die Anstalt zu Lyon erweitert worden ist.

Den zum Budget pro 1864 gebrachten 643,300 Francs gegenüber wird zugleich auf eine Einnahme bei diesen Anstalten an Pension der Eleven, an Heilungskosten für in Heilung gegebene Thiere, an Diplomgebühren der als Thierärzte entlassenen Eleven

Digitized by Google

ꝛc. von 390,850 Francs, welche im Budget des Finanz-Ministerii in Einnahme stehen, gerechnet, so daß die Netto-Ausgabe des Staats für diese Institute nur auf 252,450 Francs (67,320 Thlr.) angenommen wird. Hiervon würden demnach auf jeden der 602 Eleven 420 Francs (112 Thlr.) jährlich und für den dreijährigen Kursus, der, um Thierarzt zu werden, absolvirt werden muß, 336 Thlr. durchschnittlich fallen.

Höhere landwirthschaftliche Lehranstalten.

Zur Ertheilung des höheren landwirthschaftlichen Unterrichts bestehen 3 Akademieen (Ecoles impériales d'agriculture) zu Grignon bei Versailles, zu Grand-Jouan im Departement der Loire Inferieure und zu La Saulsaie im Departement de l'Ain. Die Einrichtungen derselben sind der unserer landwirthschaftlichen Akademieen wenig ähnlich.

Die Akademiker, welche vor ihrer Zulassung ein Examen abzulegen haben, müssen in Frankreich Pensionaire der Anstalten werden, in welchen sie in großen Sälen beisammen wohnen, essen, schlafen, arbeiten und den Unterricht empfangen. Sie müssen sich einer strengen Haus-Ordnung fügen, welche über ihre ganze Zeit disponirt. Sie werden den größeren Theil des Tages in den mit diesen Anstalten verbundenen größeren Landwirthschaften praktisch beschäftigt und müssen hierbei bei den vorkommenden Arbeiten zum Theil mit Hand anlegen, sich auch beim Ablauf eines jeden Semesters einem Examen unterwerfen. Einen Unterschied, welchen Stand oder Vermögen begründen könnte, giebt es hierbei nicht. Die Akadamiker zahlen eine Pension von 750 Francs (200 Thlr.) und haben dafür, außer der Kleidung, Alles frei. Der Lehrkursus dauert 3 Jahre. Der Staat unterhält bei jeder dieser Anstalten mehrere Freistellen. Für den wissenschaftlichen Unterricht, der dieselben Disziplinen umfaßt, welche auf unseren landwirthschaftlichen Akademieen gelehrt werden, werden an jeder Anstalt einschließlich des Direktors 6 Professoren und eine Anzahl von Repetitoren — eine durch das ganze Unterrichtswesen in Frankreich gehende Einrichtung — gehalten.

Das größte Renommée unter diesen Akademieen genießt das in

Digitized by Google

Frankreich berühmte Institut zu Grignon, theils seiner vortrefflichen Einrichtungen und ausgezeichneten Sammlungen, theils seines ausgezeichneten der landwirthschaftlichen Welt als Theoretiker und Praktiker rühmlichst bekannten Direktors Herrn Bella wegen.

Die Anzahl der Eleven auf diesen Anstalten belief sich im Jahre 1862 und zwar

in Grignon auf . . .	67
in Grand Jouan auf .	30
in La Saulsaie auf . .	34
Summa:	131

Diese Anzahl ist eine für Frankreich verhältnißmäßig sehr geringe und beweist, daß die derartigen Anstalten nicht so besucht werden, wie sich dies bei ihren Einrichtungen wohl erwarten ließe. Der Grund hiervon soll zum Theil darin liegen, daß die großen Grundbesitzer sich für die Landwirthschaft nicht eben sehr lebhaft interessiren sollen und daß vielleicht auch die strenge Hausordnung gescheut wird, welcher die Zöglinge auf den Anstalten unterworfen sind.

Die Anstalten werden jährlich von einer aus 3 General-Inspektoren der Landwirthschaft bestehenden Kommission, welche demnächst über den Zustand derselben zu berichten hat, im größten Detail revidirt.

Die Unterhaltung der Anstalten, auf welchen außer dem erforderlichen Wirthschafts-Personal und den Unterbeamten je ein Direktor mit 5—6000 Francs (die Professoren erhalten 2500 bis 4000 Francs) gehalten wird, hat im Jahre 1862 gekostet und zwar:

Grignon	149,000	Francs
Grand-Jouan	123,558	"
La Saulsaie	159,895	"
Summa:	432,453	Francs

Statt dieser Summe sind auf die Budgets pro 1863 und 1864 jährlich . . . . . 530,600 Francs gebracht worden. Die Einnahmen, welche bei diesen Anstalten aufkommen, bestehen in der Pension der Eleven, veranschlagt zu 78,500 Frcs.

Digitized by Google

und in den Rein-Erträgen der damit verbundenen Landwirthschaften, veranschlagt zu . . . . . 180,000 =
überhaupt also in . . . . . Summa: 258,500 Francs
welche beim Budget des Finanz-Ministerii in Einnahme stehen. Die Netto-Ausgabe, welche die Unterhaltung dieser Anstalten verursacht, kommt daher, von dem Ertrage der ihnen überdies überwiesenen Landgüter abgesehen, auf . . . . . 272,100 Francs
zu stehen. Auf die 131 Eleven vertheilt fallen hiervon auf jeden jährlich 2077 Francs (554 Thlr.).

Wie außerordentlich kostbar hiernach auch diese Anstalten sind, so sind sie für Frankreich doch unentbehrlich; sie sind überdies zugleich die Bildungsschulen für diejenigen jungen Leute, welche sich dem landwirthschaftlichen Lehrfache widmen oder in den Staatsdienst treten und sich darin der Verwaltung der landwirthschaftlichen Angelegenheiten zuwenden wollen.

Ackerbau-Schulen.

Zur Ertheilung des landwirthschaftlichen Elementar-Unterrichts bestehen 49 vom Staate subventionirte Ackerbauschulen (fermes écoles). Ihr Zweck ist: geschickte praktische Ackerbauer auszubilden, welche im Stande sind, ihr kleines Eigenthum selbst oder fremde Grundstücke als Meier, Vögte oder Vorsteher einzelner Wirthschafts-Branchen verständig zu bewirthschaften. Praktische Ausbildung und Belehrung der Zöglinge über die Gründe der einzelnen Arbeiten soll hierbei die Hauptsache sein. Die Einrichtung dieser Anstalten ist der unserer Ackerbauschulen — so weit letztere nicht noch ein etwas höher gestelltes Ziel erstreben — sehr ähnlich; nur daß die Ackerbauschüler in Frankreich durchweg keine Pension zu zahlen haben und bei ihrem Austritt nach dreijährigem Kursus noch eine kleine für jeden zurückgelegte Summe mit auf den Weg erhalten. Der Staat zahlt jedem Direktor einer Ackerbauschule für die Leitung derselben und für die Beschaffung des Unterrichts, zu welchem Behuf ein Sous-Direktor, ein Rechnungsführer, der

Digitized by Google

zugleich als Aufseher fungirt, und ein Gärtner gehalten, desgleichen ein Thierarzt zugezogen werden muß, im Durchschnitt jährlich eine Subvention von 6300 Francs, wovon jedoch 400 Francs demjenigen Ackerbauschüler als Prämie gewährt werden müssen, welcher die Anstalt nach dreijährigem Kursus verläßt und bei dem angestellten Examen das beste Zeugniß erhalten hat. Außerdem zahlt der Staat dem Direktor für jeden Zögling 250 Francs, wovon jedoch 75 Francs für die Kleidung desselben zu verwenden und, soweit sie hierzu nicht erforderlich, in eine gemeinschaftliche Kasse einzuwerfen sind, welche jährlich nach Verdienst unter die Zöglinge, behufs Bildung eines Pekulii für jeden, das ihnen bei ihrem Abgange auszuzahlen ist, vertheilt wird. Man nimmt an, daß die Direktoren dieser Anstalten durch die erwähnten Subventionen und durch die Arbeiten der Zöglinge, welche bei ihrem Eintritt mindestens 16 Jahr alt sein müssen, in den bezüglichen Wirthschaften die Kosten ihres Unterhalts genügend decken können. Der Bestand der Zöglinge in diesen Anstalten in ganz Frankreich beläuft sich auf circa 1470, woraus hervorgeht, daß dieselben im Lande vollkommenen Anklang finden. Die Anstalten müssen jährlich von dem betreffenden General-Inspektor der Landwirthschaft, welcher nach seiner Instruktion mindestens 2 Tage auf die Revision einer jeden verwenden soll, auf das gründlichste revidirt werden. Im Jahre 1862 hat der Staat auf diese Weise 708,988 Francs für die Ackerbauschulen, mithin 14,469 Francs (3858 Thlr.) im Durchschnitt für jede verwandt, so daß ihn die Unterhaltung eines jeden der 1470 Zöglinge auf diesen Anstalten 482 Francs (128 Thlr.) gekostet hat. Pro 1863 und 1864 sind für die Ackerbauschulen 680,000 Francs (181,333 Thlr.) zum Budget gebracht worden.

Lehrstühle für Landwirthschaft.

In mehreren größeren Städten, namentlich zu Rodez, Besançon, Guimper, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Compiegne und Amiens befinden sich Lehrstühle, auf welchen Vorträge über Landwirthschaft gehalten werden. Der Staat unterstützt dieselben durch Gewährung von Subventionen, welche sich im Jahre 1862 auf 21,500 Francs im Ganzen belaufen haben und wofür pro 1863

Digitized by Google

und 1864 jährlich 18,300 Francs, also 2033 Francs (542 Thlr.) im Durchschnitt für jeden zum Budget gebracht worden sind.

Ackerbau-Kolonieen.

Es sind dies ländliche Wohlthätigkeits-Anstalten zur Erziehung armer oder verwaister Kinder, welchen der Staat Unterstützungen gewährt, für welche pro 1863 und 1864 jährlich 30,000 Francs zum Budget gebracht sind.

Kaiserliche Schäfereien und Molkereien.

Außer den vorerwähnten Unterrichts-Anstalten gehören zu diesem Ressort die kaiserlichen Schäfereien und Molkereien. Die französische Regierung unterhält:

2 kaiserliche Schäfereien, von denen sich eine zu Haut-Tingry (Pas de Calais) und die andere zu Champbois bei Champlitte (Haute-Saône), wohin die bisher zu Gevrolles bestandene Schäferei in diesem Sommer verlegt worden ist, befindet, und

2 kaiserliche Molkereien, von denen sich die eine zu Corbon (Calvados) und die andere zu Saint-Angeau (Cantal) befindet.

Diese Etablissements sollen Musteranstalten sein, und es sollen darin Thiere von vorzüglichen Racen gehalten werden, um deren Typen den Viehzüchtern zur lebendigen Anschauung zu bringen und dadurch zur Verbreitung der guten Viehracen in Frankreich beizutragen. Es finden demzufolge auch jährlich öffentliche Auktionen von Zuchtthieren in diesen Etablissements statt. Dieselben stehen unter Selbstadministration des Staats, werden durch dazu angestellte Direktoren administrirt und finden in Frankreich vollkommene Anerkennung, wie denn auch die Auktionen von Zuchtthieren, welche in denselben abgehalten werden, sehr besucht werden. Die Ausgaben, welche die Unterhaltung dieser Anstalten im Jahre 1862 verursacht hat, haben sich belaufen und zwar:

für die Schäferei zu Tingry auf	45,272 Francs
" " " " Gevrolles auf	25,000 "
Summa:	70,272 Francs

Digitized by Google

für die Molkerei zu Corbon auf 50,000 Francs
für die Molkerei zu St. Angeau 36,400 "

Summa: 86,400 Francs

folglich im Ganzen auf 156,672 Francs, an deren Stelle pro 1863 und 1864 jährlich 199,100 Francs zum Budget gebracht worden sind, woraus hervorgeht, daß eine Erweiterung der Anstalten stattgefunden hat.

Die Einnahmen, welche die Administration derselben hauptsächlich durch den Vieh-Verkauf gewährt und welche beim Budget des Finanz-Ministerii in Ansatz stehen, sind im Budget pro 1864 für die Schäfereien auf . . . . . 52,000 Francs
und für die Molkereien auf . . . . . 96,956 "

Summa: 148,956 Francs

angenommen worden, wonach sich die Netto-Ausgabe für dieselben nur auf 50,144 Francs (13,371 Thlr.) stellen würde, was in Anbetracht des Werths, den man in Frankreich auf die Unterhaltung dieser Etablissements legt, nur eine geringe Ausgabe ist und für eine gute Leitung der desfallsigen Administrationen spricht.

Landwirthschaftliche Ausstellungen*).

Auf die landwirthschaftlichen Ausstellungen legt die französische Regierung einen sehr hohen Werth. Sie bezweckt dadurch vorzugsweise die Verbesserung der Viehzucht und der Vieh-Racen, erblickt in den hierauf abzielenden Maßregeln einen Haupthebel zur Hebung des landwirthschaftlichen Betriebes und hält die landwirthschaftlichen Ausstellungen für ein vorzügliches Mittel, um zu diesem Zwecke zu gelangen. Deshalb unterstützt sie nicht allein das Ausstellungs-Wesen, sondern veranstaltet selbst dergleichen Ausstellungen im großartigen Maßstabe, so daß die Staats-Ausstellungen die bedeutendsten sind, welche in Frankreich stattfinden.

*) Den Lesern der Annalen sind zwar bei Gelegenheit der Verhandlungen des Landes-Oekonomie-Kollegiums (IX. Sitzungs-Periode) viele Details über einzelne Seiten des landwirthschaftlichen Ausstellungs-Wesens in Frankreich, insbesondere die Ehren-Preise für ganze Wirthschaften ꝛc., bekannt geworden; wir haben aber geglaubt, deshalb den bezüglichen Theil des Berichtes, um die Uebersicht nicht zu stören, nicht ausscheiden zu dürfen. Die Red.

Digitized by Google

Die Viehzucht scheint in Frankreich bis in die neuere Zeit nicht wesentliche Fortschritte gemacht zu haben und dies die Veranlassung gewesen zu sein, weshalb die Regierung derselben seit etwa 10 Jahren ihre besondere Aufmerksamkeit mit voller Energie zugewendet hat.

Die französischen Landracen sollen großen Theils nicht sehr mastfähig sein. Es kam der Regierung daher darauf an, eine wirksame Anregung zur Erhöhung ihrer Mastfähigkeit resp. zur Erhöhung der Fleisch-Produktion und Erzielung vorzüglichen Fleisches, zu welchem Zweck in neuerer Zeit viel mit englischem Blute gekreuzt worden ist, und zur Erhöhung des Milch-Ertrages zu geben.

Die französischen landwirthschaftlichen Ausstellungen zerfallen demnach:

a) in solche, welche die Regierung veranstaltet und abhalten läßt, und dies sind
   aa) die Schlachtvieh-Ausstellungen,
   bb) die Regional-Ausstellungen,
   und
b) in solche, welche die landwirthschaftlichen Vereine veranstalten.

Ausstellungen von Schlachtvieh.

Die Schlachtvieh-Ausstellungen finden nur zu Nantes, Bordeaux, Lyon, Lille, Avignon und Nancy, und zwar in der Woche vor der Charwoche statt, worauf am Mittwoch vor Ostern eine allgemeine Schlachtvieh-Ausstellung zu Poissy bei Paris folgt, welche die Viehmäster von ganz Frankreich beschicken, welche bereits eine gewisse Berühmtheit erlangt hat und deren künftige Verlegung nach Paris, als dem passenderen Orte, schon in Vorschlag gebracht ist. Der Zweck derartiger Ausstellungen, welche nur für gemästetes Vieh bestimmt sind, ist insbesondere die Frühreife des Viehes zur Mästung resp. die Mästung jungen Viehes und die Erzielung eines vorzüglichen Fleisches zu befördern. Die Städte, in welchen diese Ausstellungen abgehalten werden, übernehmen in der Regel die Kosten der Einrichtung derselben, einige davon sogar

Digitized by Google

überdies die Fütterung der ausgestellten Thiere. Noch andere fügen außerdem noch ihrerseits Prämien den von der Regierung ausgesetzten Prämien hinzu. Alle übrigen Kosten dieser Ausstellungen trägt der Staat. Der Minister ernennt sowohl den General-Kommissarius, gewöhnlich den betreffenden General-Inspektor der Landwirthschaft, welcher die bezügliche Ausstellung zu arrangiren und zu leiten hat, als auch die Mitglieder der Jury, welche die ausgesetzten Prämien zuzusprechen hat. Die Ausstellungen sind für Mastvieh an Rindvieh, Schafen, Schweinen und Geflügel bestimmt. Letzteres ist erst in neuerer Zeit zu diesen Ausstellungen zugelassen worden, wird aber gegenwärtig im Hinblick auf die Wichtigkeit dieses Artikels für Frankreich — theils des eigenen Konsums im Lande, theils des sehr bedeutenden Exports desselben besonders nach England wegen — sehr begünstigt, so daß die Regierung für den Monat Dezember dieses Jahres eine eigene Ausstellung für fettes Geflügel, welche in Paris abgehalten werden soll, ausgeschrieben hat.

Die Prämien, welche die Regierung für die Schlachtvieh-Ausstellungen gewährt, sind sehr zahlreich und bestehen in Geld und in Medaillen von Gold (von denen es eine größere und eine kleinere giebt), von Silber und von Bronze. Die Geldprämien gehen auf der Ausstellung von Poissy von 100 bis 3000 Francs, auf den übrigen Ausstellungen von 75 bis 700 Francs. Die Programme sind für alle derartigen Ausstellungen gleichlautend und ergeben das Nähere über die Einrichtung derselben und über die Preise, welche darauf vertheilt werden. Es werden darnach vorzugsweise die jungen Thiere und demnächst die reinen französischen Landracen prämiirt.

Die Kosten, welche die Regierung auf die Schlachtvieh-Ausstellungen verwendet, belaufen sich für die Ausstellung von Poissy auf circa . . . . . 80,000 Francs
für jede der übrigen Ausstellungen auf circa 16,000 Francs, macht für 6 . . . . . 96,000 „
folglich im Ganzen jährlich circa . . . . . 176,000 Francs
oder 46,933 Thlr.

Digitized by Google

Regional-Ausstellungen.

In Bezug auf die Regional-Ausstellungen ist Frankreich in 12 Regionen, jede zu 7 bis 8 Departements eingetheilt und bestimmt, daß in jeder Region und zwar abwechselnd in einer der darin belegenen Departements-Hauptstädte jährlich eine Regional-Ausstellung, daß folglich alljährlich 12 Regional-Ausstellungen in Frankreich abgehalten werden sollen. Auf einer jeden solchen Ausstellung gewährt die Regierung einen Ehrenpreis von 5000 Francs nebst einem silbernen Pokal zum Werthe von 3500 Francs, welcher von der Jury demjenigen Landwirthe des Departements, in dem die Ausstellung stattfindet, zugesprochen wird, dessen Wirthschaft für die am besten geleitete erachtet wird, und in welcher die nützlichsten, als Vorbild zu empfehlenden Meliorationen ausgeführt worden sind.

Außerdem läßt sie noch 500 Francs und 3 silberne, sowie 3 bronzene Medaillen an die Wirthschaftsbeamten und Dienstboten der so prämiirten Wirthschaft, welche sich darin besonders ausgezeichnet haben, vertheilen. Ferner werden auch noch unter diejenigen Bewerber um den Ehrenpreis, welche beim Besuch ihrer Wirthschaften seitens der Jury partielle vorzügliche Meliorationen oder andere derartige Leistungen, als eine zweckmäßig ausgeführte Drainage oder Bewässerung, eine vorzügliche Düngerbehandlung ꝛc. nachgewiesen haben, goldene und silberne Medaillen vertheilt.

Abgesehen hiervon erfolgt nächstdem seitens der Jury die Vertheilung einer großen Anzahl von Prämien, in Geldbeträgen von 100 bis 600 Francs, goldenen, silbernen und bronzenen Medaillen bestehend, für das zur Ausstellung gebrachte Zuchtvieh, exkl. Pferde, sowie für die ausgestellten Maschinen, Werkzeuge und Produkte. Ebenso werden ehrenvolle Erwähnungen ertheilt und 500 Francs nebst 4 silbernen und 6 goldenen Medaillen unter Dienstboten, welche sich um die Behandlung der prämiirten Viehhäupter verdient gemacht haben, vertheilt.

Zweck dieser Ausstellungen ist, von dem Ehrenpreise abgesehen, ausgezeichnetes Zucht-Vieh, um die Verbesserung der Racen im Lande zu befördern, sowie gute landwirthschaftliche Werkzeuge und

Digitized by Google

Maſchinen behufs der möglichſten Verbreitung derſelben zu prämiiren.

Ein von dem Miniſter ernanntes General-Kommiſſariat, an deſſen Spitze der betreffende General-Inſpektor der Landwirthſchaft ſteht, wird mit der Leitung der Ausſtellung beauftragt und ebenſo die aus mehreren Sektionen und Sous-Sektionen beſtehende Jury vom Miniſter ernannt.

Ehren-Präſident der letzteren iſt der Präfekt des Departements, in welchem die Ausſtellung abgehalten wird, Präſident der erſten Sektion, welche den Ehrenpreis zuzuerkennen und zu dieſem Ende die Wirthſchaften der Bewerber um denſelben vor der Ausſtellung an Ort und Stelle zu unterſuchen hat, der betreffende General-Inſpektor der Landwirthſchaft.

Die Bewerbungen um den Ehrenpreis müſſen 1 Jahr vor der Ausſtellung, unter Vorlegung einer ſpeziellen Beſchreibung der bezüglichen Wirthſchaft, der darin vorgenommenen Operationen und erzielten Erfolge und Fortſchritte, welche Schriftſtücke demnächſt der Jury zugefertigt werden, angemeldet werden. Nach Durchſicht dieſer Schriftſtücke beſtimmt dann die Jury diejenigen einzelnen Wirthſchaften, deren Beſuch an Ort und Stelle ſie, um über die Zuerkennung des Ehrenpreiſes zu befinden, für nöthig erachtet, wonach hiernächſt dieſer Beſuch ſtattfindet.

Aus den betreffenden Inſtruktionen und Programmen iſt zu entnehmen, daß die Regierung auf die Verbreitung der reinen Durham- (Shorthorn-) Race und auf die Kreuzung mit derſelben einen großen Werth legt.

Die Regional-Ausſtellungen, welche immer mehrere Tage dauern und mit welchen Volksfeſte aller Art verbunden werden, pflegen von den Stadt-Kommunen der Ausſtellungs-Orte ebenfalls durch Hergabe der Ausſtellungs-Räume und ſonſt möglichſt unterſtützt zu werden. Im Uebrigen werden die Koſten derſelben vom Staate beſtritten, welcher auch das für den Beſuch der Ausſtellungs-Räume (deren Beſuch nur am letzten Tage frei iſt) zu zahlende Entrée der betreffenden Stadt-Kommune überläßt.

Die Koſten, welche der Staat auf die Regional-Ausſtellungen verwendet und welche überwiegend in den dafür bewilligten Prä-

Digitized by Google

mien bestehen, belaufen sich im Durchschnitt auf 50,000 Francs für jede, mithin für 12 solcher Ausstellungen auf circa 600,000 Francs und einschließlich der Kosten, welche der Besuch derjenigen Wirthschaften, deren Inhaber sich um den Ehrenpreis beworben, verursacht, auf circa 640,000 Francs oder 170,666 Thlr. jährlich. Im Jahre 1862 haben sich die Ausgaben für beide Arten von Ausstellungen (Schlachtvieh- und Regional-Ausstellung) zusammen in Wirklichkeit auf 790,896 Francs, wie sie die Anlage B ergiebt, belaufen. (Für den Besuch der Wirthschaften, deren Inhaber sich um den Ehrenpreis bewerben, wurden außerdem 35,687 Francs verwendet.) Pro 1863 und 1864 sind keine Spezial-Summen dafür im Budget ausgeworfen worden. Es ist dem Minister dafür und für die folgenden, in der Anlage B. aufgeführten Ausgabe-Posten jedoch ein Kredit von 1,500,000 Francs bewilligt worden, aus welchen die derartigen Ausgaben zu bestreiten sind.

Ausstellungen der landwirthschaftlichen Vereine.

Außer den benannten Staats-Ausstellungen werden auch von den landwirthschaftlichen Vereinen landwirthschaftliche Ausstellungen in den Distrikten, über welche sich ihre Wirksamkeit erstreckt, veranstaltet. Dieselben werden insofern vom Staate unterstützt, als er den Vereinen überhaupt Subventionen gewährt, welche ausschließlich zur Gewährung von Prämien verwendet werden müssen. Die Vereine vertheilen hierbei ebenfalls Medaillen, und es wird jeder Geld-Prämie von 50 bis 100 Francs eine bronzene und jeder Geldprämie von 100 Francs ab aufwärts eine silberne Medaille beigefügt. Nächstdem werden auch auf diesen Ausstellungen ländliche Dienstboten, welche sich gut geführt haben, prämiirt.

Die Bewerbungen um die Prämien sowohl, wie um die Ehrenpreise, sind immer äußerst zahlreich. Namentlich sind auch um die Ehrenpreise stets eine sehr große Anzahl von Bewerbungen angemeldet.

Es ist überdies unläugbar, daß die landwirthschaftlichen Ausstellungen sowohl überhaupt als auch das Institut der Ehrenpreise insbesondere in Frankreich die allgemeinste Anerkennung und den größten Anklang finden, und daß die ersteren stets sehr zahlreich

Digitized by Google

beschickt und besucht werden. Es ist daher unbestreitbar, daß die französische Regierung in der Einführung dieser Institutionen das Richtige erkannt und damit ein sehr wirksames Mittel zur Hebung der Landwirthschaft und der Viehzucht insbesondere ergriffen hat. Der Volks-Charakter kommt hierbei mit in Betracht. Man legt in Frankreich einen großen Werth auf Auszeichnungen, wie sie die zahlreichen Prämien, zu welchen auch mitunter noch Ordens-Verleihungen treten, gewähren. Die dadurch gegebene wesentliche Anregung zu höheren landwirthschaftlichen Leistungen ist daher nicht in Abrede zu stellen.

Landwirthschaftliche Vereine.

Das landwirthschaftliche Vereinswesen wird von der Regierung ebenmäßig unterstützt und auf dessen Entwickelung thunlichst hingewirkt. Die Anzahl der landwirthschaftlichen Vereine, deren territoriale Bezirke sehr verschieden sind, beläuft sich einschließlich der sich über ganz Frankreich erstreckenden, in Paris ihren Sitz habenden sehr thätigen Société impériale et centrale d'agriculture, welche die notabelsten Männer der Wissenschaft zu ihren Mitgliedern zählt und sich in Folge einer Stiftung bereits im Besitze eines Landguts befindet, auf 705. Die Vereine haben bei ihrer Bildung Statuten zu entwerfen und solche dem Präfekten zur Bestätigung vorzulegen, nach deren Eingang sie sofort ins Leben treten können. Sie diskutiren, wie bei uns, landwirthschaftliche Fragen, bemühen sich, durch Rath und That, durch Unterstützungen und Prämien, bessere landwirthschaftliche Prozeduren einzuführen und zu verbreiten, halten Ausstellungen ab und bringen die erforderlichen Mittel durch Beiträge der Vereins-Mitglieder auf, zu welchen bisweilen auch noch Zuschüsse seitens der Departements gewährt werden. Nächstdem werden sie vom Staate subventionirt, welcher für diesen Zweck im Jahre 1862 eine Summe von 576,606 Francs oder 153,761 Thlr. verausgabt hat. Der Betrag der Subvention, welcher den einzelnen Vereinen gewährt wird, wird nach der Wichtigkeit und dem Umfange derselben abgemessen und hat im Jahre 1862 durchschnittlich gegen 800 Francs für einen Verein betragen. Wie schon bemerkt, müssen diese Subventionen zu Prä-

Digitized by Google

mien und Encouragements für landwirthschaftliche Leistungen verwendet und es muß dem Gouvernement über deren Verwendung, wie man in Frankreich sagt, eine moralische Rechnung gelegt d. h. dem Ministerio über die spezielle Vertheilung, ohne Beifügung von Belägen, Anzeige gemacht werden. Ueber die zweckmäßige Verwendung dieser Subventionen, welche übrigens auch von den Präfekten überwacht wird, hat der Minister den Präsidenten der Vereine eine Anleitung ertheilt. Eine Organisation der Vereine nach Central- und Spezial-Vereinen giebt es nicht.

Allgemeine landwirthschaftliche Angelegenheiten.

Außer den abgehandelten Spezial-Zweigen gehört zu diesem Ressort auch die allgemeine Beobachtung der Landwirthschaft und ihrer Fortschritte sowohl auf dem wissenschaftlichen, als auf dem praktischen Gebiete und die Ergreifung derjenigen Maßnahmen, welche sich in dem einen oder anderen Interesse empfehlen. Es gehören dahin die speziellen Untersuchungen sowohl wissenschaftlicher als praktischer, in das Gebiet der Landwirthschaft einschlagender Fragen, die Anordnung und Anregung von Versuchen, die landwirthschaftlichen Missionen, die Beschickung der Ausstellungen im Auslande, die Beobachtung und Verfolgung der Landwirthschaft und der landwirthschaftlichen Fortschritte des Auslandes ꝛc.

Die landwirthschaftlichen Staats-Anstalten, namentlich die höheren Lehranstalten, die kaiserlichen Schäfereien und Molkereien bieten die Gelegenheit zur Anstellung von Versuchen dar, außerdem verfolgen die General-Inspektoren der Landwirthschaft diejenigen Versuche, welche von Landwirthen angestellt werden. Versuchs-Stationen in der Art, wie sie bei uns vom Staate unterhalten werden, giebt es jedoch nicht.

Bureau für Lebensmittel.

Ein besonderes Bureau (eine eigene Abtheilung der Direktion des Ackerbaues) verfolgt fortgesetzt sowohl die Produktion der Cerealien und des Fleisches in Frankreich, als auch die Fluktuation der Marktpreise beider in Frankreich und im Auslande, so daß es über diese Verhältnisse, insbesondere über die vorhandenen Vor-

Digitized by Google

räthe und über die Bedürfnisse des Landes jederzeit vollständig au fait ist. Es werden darüber bei diesem Bureau die umfassendsten und genauesten Register, mit Zuhülfenahme der Marktpreis-Tabellen und Grundsteuer-Kataster, geführt. Die Präfekten haben demselben darüber die entsprechenden Nachrichten zu geben, welche sie ihrerseits hinsichtlich der Cerealien, von den notablen Landwirthen ihrer Departements über den Ausfall der Ernte einziehen, und hinsichtlich des Fleisches aus den Oktroi-Listen der Städte über die Einführung des Fleisches in dieselben entnehmen. Bei eintretender Theuerung der Lebensmittel ist die Thätigkeit dieses Büreaus eine sehr umfassende, und es gehen dann auch die Maßregeln, welche die Regierung in solchen Fällen ergreift, von demselben aus. Im Zusammenhange hiermit ressortiren von diesem Büreau denn auch der Getreidehandel und der Handel mit Lebensmitteln, die Etablirung von Jahr- und Viehmärkten, sowie die Angelegenheiten der Bäckerei, Schlächterei und Schlachthäuser, in welchen es die Ministerial-Instanz dafür bildet.

Abtheilung für die Wasser-Angelegenheiten (Service hydraulique).

Die Vorfluths-Angelegenheiten und die Landes-Meliorationen, als Entwässerungen, Bewässerungen, Trockenlegung von Sümpfen, Nutzbarmachung steriler Terrains, namentlich nach den Gesetzen vom 19. Juni 1857 und 28. Juli 1860 und die Drainagen werden bei der Verwaltung der öffentlichen Arbeiten, und zwar von der vorbezeichneten Abtheilung bearbeitet. Wie schon bemerkt, spielen die Civil-Ingenieurs hierbei eine Hauptrolle. Sie werden nicht allein zur Veranschlagung der desfallsigen Meliorationspläne und zur demnächstigen Leitung der Ausführungs-Arbeiten, sondern auch zur Vornahme der hierzu erforderlichen Vorarbeiten nach allen Richtungen hin, zur Erörterung der dabei zur Sprache kommenden Vorfragen und demnächst zur Aufstellung der hiernach zu begründenden Meliorations-Projekte verwendet.

Vorfluths- und Bewässerungs-Angelegenheiten (Irrigations).

In Bezug auf die Vorfluths-Angelegenheiten ist der französi-

Digitized by Google

schen Regierung eine große Machtvollkommenheit, welche durch die Präfektur ausgeübt wird, beigelegt. Die hierüber sprechenden gesetzlichen Bestimmungen sind das Gesetz vom 12/20. August 1790, das Gesetz vom 29. April 1845, und das kaiserliche Dekret vom 25. März 1852. Das allgemeine Interesse der Gegend bildet dabei die Grundlage.

Was die Bewässerungs-Angelegenheiten anlangt, so sind sie in Frankreich in so fern von besonderer Wichtigkeit, als es ansehnliche Landstrecken, namentlich im Süden und Westen, giebt, welche sehr an Wassermangel leiden, und für welche die Zuführung von Wasser aus den Flüssen zum Zwecke von Bewässerungs-Anlagen von höchster Bedeutung ist. Die Regierung hat sich daher in neuerer Zeit auch diesem Gegenstande mit lebhaftem Interesse zugewendet und nicht allein die zur Anlegung der desfallsigen Kanäle (Canaux d'irrigation) erforderlichen Vorarbeiten auf Staatskosten vornehmen lassen, sondern in den geeigneten Fällen auch die Ausführung durch Subventionen aus Staatsmitteln unterstützt, imgleichen die Absicht ausgesprochen, dergleichen Anlagen auch fernerhin thunlichst fördern zu wollen. Die desfallsigen Untersuchungen und Vorarbeiten finden dann unter der Direktion der Präfekten durch die denselben zur Disposition stehenden Ingenieurs statt, und es werden hiernächst entweder Assoziationen behufs Ausführung der Anlagen gebildet oder Konzessionen zu diesem Zweck an Private ertheilt, welche hiernächst das zur Bewässerung nöthige Wasser den Interessenten gegen Entgelt zu überlassen haben.

Im Jahre 1862 sind solchergestalt 506,860 Francs verausgabt, und pro 1863 und 1864 jährlich 500,000 Francs zum Budget gebracht worden. Es ist dabei davon ausgegangen, daß sich die Kosten der desfallsigen Vorarbeiten auf 350,000 Francs belaufen, und daß 150,000 Frcs. an Subventionen zu gewähren sein würden.

Die Trockenlegung von Sümpfen und ungesunden Terrains (Dessechements), Nutzbarmachung unkultivirter Terrains der Kommunen und die Drainage.*)

In Frankreich giebt es noch ansehnliche Flächen von Sümpfen

*) Wir geben diesen und die folgenden Abschnitte so vollständig, weil das hier ganz eigenthümliche von unseren Einrichtungen abweichende französische Ver-

Digitized by Google

und Moräſten, ſowie von unkultivirten, zum Theil zugleich moraſtigen Haiden, welche ſich überwiegend im Beſitz von Kommunen befinden. Der Aufenthalt in ſolchen ſumpfigen Gegenden, in welchen es überdies häufig an geſundem Trinkwaſſer fehlt, und in welchen endemiſche Fieber und große Sterblichkeit zu herrſchen pflegen, iſt meiſt weithin ſehr ungeſund.

Eine Verbeſſerung der aus dieſen Verhältniſſen hervorgehenden Zuſtände herbeizuführen, hat ſich daher die franzöſiſche Regierung in neuerer Zeit beſonders angelegen ſein laſſen.

Trockenlegung von Sümpfen und ungeſunden Terrains.

Vor Allem hat ſie darauf Bedacht genommen, die derartig ungeſunden Gegenden geſunder zu machen und die der Geſundheit der Menſchen und Thiere ſchädlichen Einflüſſe in denſelben zu beſeitigen, wie denn aus demſelben Grunde auch in Paris und in den anderen großen Städten die engen Gaſſen mit enormen Koſten niedergeriſſen und durch breite Straßen und Boulevards erſetzt werden. Sie hat zu dieſem Ende in jenen Gegenden, namentlich in der Soulogne (Cher, Loir et Cher, Loiret), in der Dombes (Ain), in der Brenne (Indre), in Corſika ꝛc. zunächſt für die Regulirung und Rektifizirung der Waſſerläufe und für die Herſtellung eines geregelten Waſſer-Abfluſſes durch Schlagung umfaſſender Kanäle geſorgt. Alsdann hat ſie auf dieſen ausgedehnten Flächen, um dieſelben der Kultur zugänglich zu machen, das erforderliche Wege-Netz herſtellen laſſen, und iſt mit dieſen Arbeiten zum Theil noch beſchäftigt. Alles dies iſt überwiegend und vermittelſt eines bedeutenden Koſten-Aufwandes auf Koſten des Staats geſchehen. Mitunter iſt auch Eiſenbahn-Geſellſchaften bei ihrer Konzeſſionirung die Verpflichtung zur Anlegung derartiger Wege auferlegt und den Kommunen eine Subvention zur Anlegung von Brunnen, behufs Gewinnung eines geſunden Trinkwaſſers und zur Beſeitigung ſchädlicher Teiche, gewährt worden. Zur eigentlichen Kultivirung der ſo trocken gelegten und geſunder gemachten Terrains ſoll demnächſt in der in Frankreich üblichen Weiſe übergegangen werden.

fahren ein beſonderes Intereſſe in Anſpruch nehmen darf und unſeres Wiſſens bei uns wenig bekannt iſt. D. Red.

Digitized by Google

Abgesehen von diesen extraordinair aus Staatsmitteln bewirkten Meliorations-Arbeiten besteht für die Trockenlegung der Sümpfe und ungesunden Terrains ein eigenes Gesetz vom 16. September 1807, nach welchem die Regierung die Trockenlegung, wenn sie dieselbe für nothwendig oder nützlich erachtet, anordnen, und, sofern sie die bezüglichen Kommunen und Eigenthümer nicht selbst bewirken wollen — was aus Mangel an Mitteln gewöhnlich nicht geschieht —, bestimmen kann, in welcher Art die Ausführung erfolgen soll. Die Ausführung geschieht dann entweder durch den Staat, welcher sich in diesem Falle für die von ihm verwendeten Meliorationskosten aus einem entsprechenden Theile des meliorirten Terrains bezahlt machen kann, oder — und dies bildet die Regel — durch Privat-Personen, meist Gesellschaften, welchen der Staat hierzu eine Konzession ertheilt. Das Verfahren dabei ist im Wesentlichen folgendes:

Der Präfekt läßt zunächst durch die Ingenieurs einen umfassenden Meliorations-Plan, in welchen alle betheiligten Grundstücke aufgenommen werden müssen, aufstellen. Hiernächst werden die Interessenten befragt, ob sie den Meliorations-Plan auf ihre Kosten ausführen wollen. Lehnen sie dies ab, oder können sie sich hierüber nicht einigen, so wird die Ausführung des Meliorations-Plans an den Mindestfordernden ausgeboten und dem letzteren hiernächst durch ein kaiserliches Dekret, welches die Melioration als zum öffentlichen Wohle gereichend (d'utilité publique) erklärt und die erforderlichen speziellen Bedingungen enthält, die Konzession zur Ausführung ertheilt. Hierauf wird vom Präfekten aus den höchstbesteuerten Grundbesitzern eine Vertretung der Interessenten (Syndicat) ernannt, welche dem Konzessionair resp. den Konzessionairen gegenüber die Interessen der Eigenthümer des Meliorations-Terrains wahrzunehmen hat. Alsdann erfolgt die Abschätzung des Terrains in seinem gegenwärtigen Zustande nach den verschiedenen Bodenklassen, zu welchem Behuf das Syndikat einen, die Konzessionaire einen zweiten und der Präfekt einen dritten Sachverständigen, letzteren als Obmann, ernennen. Hiernächst wird der Meliorations-Plan und die Abschätzung während eines Monats ausgelegt, um den interessirenden Grundbesitzern Gelegenheit zu geben, ihre etwaigen Reklamationen dagegen an-

Digitized by Google

zubringen. Ueber die letzteren entscheidet dann eine vom Kaiser ernannte, aus sach- und lokalkundigen Personen der Gegend gebildete Spezial-Kommission von 7 Mitgliedern, welche für die Dauer der Meliorations-Arbeiten bestellt wird, auch über die später bei der Sache auftauchenden Reklamationen und Streitigkeiten zu entscheiden und ihre Entscheidungen, von welchen die Berufung schließlich an den Staatsrath geht, zu motiviren hat.

Nachdem so der Meliorations-Plan und die Abschätzung definitiv festgestellt ist, haben die Konzessionaire die Meliorations-Arbeiten zu beginnen. Nach Beendigung der letzteren werden dieselben provisorisch und dann 1 Jahr später definitiv abgenommen. Nach der *provisorischen* Abnahme erfolgt in eben der Art wie die erste, eine zweite Abschätzung des Terrains, und zwar nunmehr in seinem meliorirten Zustande. Die durch die Abschätzung ermittelten Werthe des Terrains *vor* dem Beginn und *nach* der provisorischen Abnahme der Meliorations-Arbeiten werden dann balanzirt und die sich hierbei ergebende Differenz wird für den durch die Meliorations-Arbeiten erzielten *Mehrwerth* des Terrains erachtet. Von diesem *Mehrwerth* gebührt den Konzessionairen, der ihnen ertheilten Konzession gemäß, die eine Hälfte und die andere den Eigenthümern des Terrains. Die letzteren haben dann die Wahl, entweder den Konzessionairen einen entsprechenden Theil des meliorirten Terrains eigenthümlich abzutreten, oder sie durch eine zum 25fachen Betrage ablösliche Rente, welche in Theilzahlungen von $\frac{1}{10}$ abgelöst werden kann und hypothekarisch und prioritätisch sicher zu stellen ist, abzufinden. Finden zwischen den Eigenthümern und Konzessionairen gütliche Vereinbarungen in anderer Weise statt, so legt das Gouvernement denselben kein Hinderniß in den Weg.

Daß die zweite Terrain-Abschätzung unmittelbar nach der provisorischen Abnahme der Meliorations-Arbeiten, welche übrigens stetig unter der Aufsicht der Ingenieurs bleiben, erfolgt, ist insofern für die Eigenthümer vortheilhaft, als dann das Terrain eben nur erst vom Wasser befreit ist und sich im Uebrigen noch in einem ganz rohen Zustande befindet.

Nach der definitiven Abnahme der Meliorations-Arbeiten geht das Terrain in die vollständige Benutzung der Eigenthümer über,

Digitized by Google

und es wird dann auf den Vorschlag des Syndikats und nach erfolgter Begutachtung durch die Spezial-Kommission vom Gouvernement ein Reglement erlassen, welches das Nähere über die Unterhaltung der Meliorations-Anlagen und über die Aufbringung der desfallsigen Kosten seitens der Interessenten bestimmt. Die Befolgung dieses Reglements wird dann vom Präfekten überwacht.

Es sind für derartige Zwecke

im Jahre 1861	. . .	2,294,872 Frcs.
= = 1862	. . .	2,503,775 =

verwendet und dazu

pro 1863	. . .	1,200,000 Frcs.
und pro 1864	. . .	1,450,000 =

zum Budget gebracht worden.

Die Regierung hat diese Summe vorzugsweise auf die Trockenlegung von Moräften in der Sologne, Dombes, Brenne, in Korsika ꝛc. durch Schlagung umfassender Kanäle, demnächst auf die Anlegung der erforderlichen Wege, um die bezüglichen Terrains der Kultur zugänglich zu machen, so wie auf die Anlegung eben solcher Wege in den Haideflächen der Gironde und der Landes, und endlich auf die Anlegung von Bewässerungs-Kanälen verwendet. Die große Differenz der Summen zwischen den Jahren 1861|62 und 1863|64 beruht darauf, daß der Kaiser für diese Zwecke im Jahre 1860 besondere extraordinaire Kredite zur Disposition gestellt hatte, durch welche der Meliorationsfond pro 1861 und 1862 ansehnlich erhöht worden war. Die pro 1864 zum Budget gebrachten 1,450,000 Francs sollen zu Wege-Anlagen in der Sologne, Dombes, Brenne, Double (Dordogne), Gironde und den Landes, um die bezüglichen Terrains der Kultur zugänglich zu machen, zu Entwässerungs-Anlagen in Korsika, zur Ableitung der Neste (Hautes-Pyrénées) und als extraordinaire Subventionen zur Anlegung von Bewässerungs-Kanälen verwendet werden.

Eine der großartigsten Meliorationen dieser Art ist jetzt in der Gascogne, längs der Dünen-Reihe zwischen dem Bassin von Arcachon und der Gironde, in der Ausführung begriffen. Sie umfaßt ein versumpftes Terrain von nahe an 14,000 Hektaren, also über 55,000 Morgen, welches im Anschluß der großen Seen von Hourin und la Canau liegt, bisher fast keinen Werth hatte

Digitized by Google

und in einem weiten Umkreise die Umgegend, welche von aller Art Fiebern heimgesucht war, ungesund machte.

Die auf 760,000 Francs veranschlagte Trockenlegung dieses umfassenden Terrains ist durch Schlagung eines dasselbe und die Seen durchschneidenden Kanals, welcher südlich in das Bassin von Arcachon und nördlich in die Gironde abfließen soll, von einer von der Regierung konzessionirten Gesellschaft von Grundeigenthümern jener Gegend in Angriff genommen worden. Der Staat hat hierzu eine Subvention von . . . . . 64,000 Frcs.
das Departement und die Kommune haben ihrerseits dazu eine Subvention von . . . . . 46,000 =
Summa 110,000 Frcs.
bewilligt, alle übrigen Kosten der Trockenlegung nach dem hierüber vom Staate festgestellten Meliorations-Plane haben die Konzessionaire zu tragen.

Die Arbeiten zerfallen in 2 Abtheilungen, in die südliche, worüber die Konzession am 23. Juli 1859, und in die nördliche, worüber die Konzession am 25. August 1861 ertheilt ist. Bemerkenswerth ist hierbei noch, daß im Art. 2 der Konzession den Grundbesitzern des Meliorations-Terrains das Recht vorbehalten worden ist, der Gesellschaft der Konzessionaire vor dem Beginn der Meliorations-Arbeiten als Sozii beizutreten. Man ersieht hieraus, wie sehr das Gouvernement bestrebt ist, bei der Ertheilung solcher Konzessionen die Interessen der betheiligten Grundbesitzer wahrzunehmen, welchen es caeteris paribus alle mal den Vorzug vor fremden Konzessionairen einräumt.

Nutzbarmachung unkultivirter Terrains der Kommunen.

Wie schon bemerkt, befinden sich außerdem noch sehr umfassende unkultivirte, zum Theil zugleich morastige Haideflächen im Besitze der Kommunen, welche lediglich eine geringe Weide für Hammel gewähren.

Die Regierung hat sich in neuerer Zeit eifrig bemüht, die Kultivirung solcher Flächen, um sie einem besseren Ertrage entgegenzuführen, zu erzielen und die Gemeinden hierzu anzuregen.

Digitized by Google

A. In der Gascogne.

Zu diesem Ende erschien unterm 19. Juni 1857 ein Gesetz für die Gascogne, welche sich über die beiden Departements der Gironde und der Landes erstreckt, und ordnete die Kultivirung und Nutzbarmachung der den dortigen Kommunen gehörigen unbebauten Haideflächen auf Kosten der Kommunen an. Konnten oder wollten die Kommunen die desfallsigen Meliorations-Arbeiten nicht selbst ausführen, so wurde darin zugleich bestimmt, daß die Regierung die Ausführung bewirken und sich für ihre desfallsigen Vorschüsse an Kapital und Zinsen demnächst aus dem Ertrage der meliorirten Terrains bezahlt machen solle. Auch war darauf hingewiesen, daß die letzteren demnächst würden veräußert oder verpachtet werden können, in welchem Falle die Regierung ihre Vorschüsse aus den dadurch erzielten Einnahmen vorweg zu decken haben werde. Auf alle Fälle sollte nach dem Gesetze die Anlegung des nöthigen Wege-Netzes und die Unterhaltung der so angelegten Wege innerhalb eines Zeitraumes von 5 Jahren auf Kosten des Staats erfolgen.

Nach Erlaß dieses Gesetzes bestimmten die Präfekten, wie die Ministerial-Verfügung vom 8. August 1858 ergiebt, auf Grund der desfalls in ihrem Auftrage von den Ingenieurs erfolgten Ermittelungen diejenigen Terrains, auf welchen zunächst mit der Melioration vorgegangen werden solle, und erforderten von den Munizipal-Räthen der betreffenden Kommunen eine Erklärung binnen 14 Tagen darüber, ob sie auf Kosten der Kommune die Aufstellung und Veranschlagung des Meliorations-Plans veranlassen wollten. Letztere erfolgte dann, nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist, durch die Ingenieurs, und es wurde nun der Munizipal-Rath, dessen Mitglieder durch Hinzufügung der höchstbesteuerten Mitglieder der Kommune verdoppelt wurden, nochmals zur Erklärung binnen 1 Monat darüber aufgefordert, ob er die Melioration auf Kosten der Kommune ausführen wolle. Erst nach fruchtlosem Ablauf dieser Frist sollten dann die Einleitungen zur Ausführung der Meliorations-Arbeiten durch die Regierung getroffen werden.

Zu letzterer ist es jedoch nicht gekommen, der von der Regie-

Digitized by Google

rung beabsichtigte Zweck vielmehr dadurch erreicht worden, daß die Kommunen die Ausführung der von den Ingenieurs aufgestellten Meliorations-Pläne selbst bewirkt haben, so daß dem Staat hierbei nur die Kosten der Anfertigung der letzteren und der Anlegung und 5jährigen Unterhaltung der nöthigen, übrigens chaussirten Wege zur Last gefallen sind. Es ist auf diese Weise bereits der überwiegendste Theil der derartigen Kommunal-Terrains in Kultur gebracht worden. Dies überaus günstige Resultat würde schwerlich erreicht worden sein, wenn man nicht in neuerer Zeit auf ein wenig kostbares Mittel, diese Kulturen auszuführen, gekommen wäre, wenn nicht die vom Staate angelegten chaussirten Wege die Kultur sehr erleichtert hätten und wenn nicht die Kommunen, wie geschehen, einen Theil ihrer Haideflächen ziemlich vortheilhaft veräußert und dadurch die Mittel erlangt hätten, den Ueberrest in Kultur zu setzen.

B. Allgemein in Frankreich.

Hiernächst erging allgemein für Frankreich unterm 28. Juli 1860 ein Gesetz, welches bestimmt, daß die im Besitze der Kommunen befindlichen Moräste und unbebauten Flächen nutzbar gemacht werden sollen, wenn ihre Nutzbarmachung für nützlich zu achten ist. Falls eine Kommune eine solche für nützlich erachtete Melioration nicht selbst ausführen will, soll dieselbe nach vorhergegangener Untersuchung und nach Anhörung des betreffenden General-Raths durch ein kaiserliches Dekret als zum Gemeinwohl (d'utilité publique) gereichend erklärt und dann seitens des Staats auf Kosten der Kommune ausgeführt werden. Will letztere diese Kosten nicht hergeben, so soll sie der Staat vorschießen und sich dann für das vorgeschossene Kapital nebst Zinsen durch den öffentlichen Verkauf eines entsprechenden Theils des meliorirten Terrains bezahlt machen.

Statt dessen kann ihm die Kommune hiernächst auch die durch das Loos zu bestimmende Hälfte des meliorirten Terrains, welche der Staat dann öffentlich verkaufen läßt, abtreten. Ebenso kann durch das erwähnte Dekret die öffentliche Verpachtung des bezüglichen Terrains, auf höchstens 27 Jahre, unter der Bedingung, daß der Pächter die Melioration auszuführen hat, angeordnet werden.

Digitized by Google

Behufs Ausführung dieses Gesetzes ist unterm 6. Februar 1861 ein Reglement und unterm 24. Mai 1861 eine Ministerial-Instruktion erlassen worden. Dieselben ergeben das von den Präfekten hierbei einzuschlagende Verfahren.

Die Präfekten haben darnach zuvörderst die dem Gesetz unterliegenden Lokalitäten durch die Ingenieurs summarisch ermitteln zu lassen und dann den betreffenden Maire's und Munizipal-Räthen aufzugeben, binnen 1 Monat darüber zu beschließen:

a) welcher Theil des Kommunal-Terrains von der Melioration auszuschließen und in der gemeinschaftlichen Benutzung der Kommune zu belassen,
b) in welcher Art der Ueberrest zu melioriren, und
c) ob die Kommune bereit sei, die Melioration selbst auszuführen?

Im letzteren Falle haben sie sich zugleich über die desfalls zu ergreifenden Maßregeln zu erklären und sich über den Besitz der hierzu erforderlichen Mittel auszuweisen.

Der Regierung ist es sehr darum zu thun, daß die Ausführung dieser Meliorationen durch die Kommunen selbst bewirkt werde, weshalb sie ihnen dieselbe möglichst zu erleichtern sucht, und ihnen die Präfekten nach dieser Richtung thunlichst mit Rath an die Hand gehen. Sie haben sie zu dem Ende darüber zu belehren, daß sie unter der Bedingung der Ausführung der Melioration das zu meliorirende Terrain verpachten, in Parzellen austhun, einen Theil desselben veräußern, und daß sie sich die erforderlichen Meliorationskosten durch Anleihen auf lange Termine (bis 50 Jahre) mit Amortisation vom Credit foncier beschaffen, sowie, daß sie sich desfalls extraordinaire Kommunal-Steuern auferlegen können. Die Kommunen können dann auch die erforderlichen Meliorations-Pläne durch die angestellten Ingenieurs anfertigen lassen, und es werden die desfallsigen Kosten vom Staate getragen.

Der Meliorations-Plan wird hiernächst vom Präfekten genehmigt und von demselben zugleich der Termin, in welchem die Meliorations-Arbeiten zu beginnen haben und in welchem sie vollendet sein müssen, bestimmt.

Der Munizipal-Rath hat dann, unter der Kontrolle des

Digitized by Google

Präfekten, für die Ausführung der Meliorations-Arbeiten und für deren demnächstige Erhaltung zu sorgen. Zeigt sich derselbe hierbei säumig, so kann der Präfekt die Aufnahme der zur Fortsetzung der Arbeiten nöthigen Kostensumme auf das Kommunal-Budget verfügen.

Wenn die Kommune die Selbstausführung der Melioration ablehnt, so wird der Meliorations-Plan sofort durch die Ingenieurs, welche hierbei den Munizipal-Rath mit seinen Ansichten zu hören haben, auf Staatskosten angefertigt. Der Municipal-Rath ist dann immer noch befugt, seinen Beschluß zu ändern und sich für die Selbstausführung der Melioration zu erklären. Anderen Falls wird die Sache mit allen Unterlagen dem General-Rath des Departements unterbreitet, welcher seine Meinung darüber abzugeben hat. Mit dieser und der Ansicht und den Anträgen des Präfekten geht dann die Sache an den Minister, welcher event. das im Staats-Rath zu erlassende kaiserliche Dekret extrahirt, wodurch die Ausführung der Melioration und die Art derselben angeordnet wird. Nach Maßgabe desselben geschieht dann die Ausführung entweder durch die Staats-Verwaltung, d. h. durch die Ingenieurs, oder durch Verpachtung des Terrains mit der Verpflichtung, die Melioration auszuführen. Ersteren Falls wird der Kommune jährlich die Rechnung der Meliorationskosten und nach Vollendung der Meliorations-Arbeiten die Schlußrechnung abschriftlich zugefertigt. Nach Vollendung dieser Arbeiten wird ihr das meliorirte Terrain zur Erhaltung der Meliorations-Anlagen überwiesen, und sie hat sich dann darüber zu erklären, ob sie dem Staate die Hälfte desselben, welche in diesem Falle durch das Loos bestimmt wird, abtreten, oder ihm seine Vorschüsse mit 5 Prozent Zinsen erstatten will.

Wird der Staat nicht binnen Jahresfrist in der einen oder anderen Weise von der Kommune zufriedengestellt, dann schreitet er behufs seiner Deckung zum öffentlichen Verkauf eines Theils des Meliorations-Terrains, welcher durch einen Sachverständigen ermittelt, und demnächst nach Anhörung des Munizipal-Raths vom Präfekten festgestellt wird. Wird dadurch ein Ueberschuß über die Meliorationskosten erzielt, so wird dieser der Kommune überwiesen.

Digitized by Google

Für den Fall, daß mehrere Kommunen bei der Melioration betheiligt sind, sowie für den Fall, daß Privat-Grundstücke innerhalb der zu meliorirenden Kommunal-Grundstücke liegen, und, wie namentlich bei Entwässerungen, von der Melioration nicht ausgeschlossen werden können, sind dann noch besondere Bestimmungen gegeben. Die solchergestalt betheiligten Privatpersonen haben sich dann entweder denselben Bedingungen zu fügen, welchen die Kommunen selbst unterworfen sind, oder ihre Expropriation zu gewärtigen.

Man hat sich der Hoffnung hingegeben, daß das Gesetz vom 28. Juli 1860 eben so rasche Ausführung finden würde, wie das für die Gascogne gegebene Gesetz vom 19. Juni 1857, und hat dasselbe deshalb mit großer Energie in Angriff nehmen, auch bereits eine außerordentlich große Anzahl solcher Kommunal-Terrains untersuchen lassen. Hierin hat man sich jedoch getäuscht. Das Gesetz ist bei den Kommunen auf größeren Widerspruch gestoßen, als man erwartet hatte. Nach dem offiziellen Verwaltungs-Berichte pro 1863 waren bisher nur 122 solcher Meliorationen wirklich ausgeführt worden, und außerdem nur fernere 206, darunter bloß 6 mit einer Fläche von 232 Hektaren von der Regierung selbst in Angriff genommen, in der Ausführung begriffen. Es scheint daher nicht in der Absicht der Regierung zu liegen, mit den Zwangs-Meliorationen, nach dem Gesetze vom 28. Juli 1860, durchgreifend vorzugehen und den hierzu erforderlichen enormen Kosten-Aufwand vorzuschießen. Vielmehr scheint man sich der Hoffnung hinzugeben, daß die gegebenen Beispiele und die Belehrungen und Anregungen der Präfekten und General-Räthe die Kommunen nach und nach von dem Vortheile dieser Meliorationen überzeugen und sie demnächst dazu bestimmen werden, dieselben selbst in Angriff zu nehmen.

Für diesen Zweck sind pro 1863 und 1864 jährlich nur 100,000 Francs zum Budget gebracht worden, welche muthmaßlich auf Kosten der bezüglichen Vorarbeiten aufgehen werden, und auf die Vermuthung führen, daß die Regierung nicht beabsichtige, in durchgreifender Weise mit Zwangs-Meliorationen nach diesem Gesetze auf Staatskosten vorzugehen.

Digitized by Google

Die Drainage.

Hierüber handeln die Gesetze vom 17. Juli 1856 und 28. Mai 1858, und das Reglement vom 23. September 1858. Der Staat unterstützt danach die Drainage insofern, als er denjenigen Grundeigenthümern, welche derartige Meliorationen ausführen wollen, zu diesem Zweck durch den Credit foncier Darlehen zu 4 Prozent Zinsen auf 25 Jahre machen läßt und überdies die Kosten der desfallsigen Vorarbeiten und demnächst der Ueberwachung der Ausführungen übernimmt. Der Credit foncier kann dafür Obligationen emittiren, und erhält überdies noch eine Entschädigung vom Staate für die solchergestalt gemachten Darlehen. Die Darlehns-Anträge müssen beim Minister gemacht werden, gehen dann zur Prüfung an die Kommission supérieure du drainage, dann an den betreffenden Ingenieur des Departements, welcher darüber sein Gutachten abzugeben hat, und von diesem an den Präfekten, welcher hiernächst darüber an den Minister berichtet. Findet dieser Nichts zu erinnern, so geht die Sache an den Credit foncier zur Prüfung der offerirten Sicherheit. Ist auch dieser Punkt in Richtigkeit gebracht, dann entscheidet der Minister nach dem Gutachten der Kommission superieure über das Darlehns-Gesuch und über die bei Bewilligung desselben zu stellenden Bedingungen. Die Ausführung der Arbeiten geschieht demnächst unter Kontrolle des betreffenden Ingenieurs.

Die derartige Staats-Unterstützung ist bisher jedoch nicht in einem erheblichen Maße in Anspruch genommen worden, weil die Privaten die hierbei zur Sicherstellung des Credit foncier einzugehenden Bedingungen für zu lästig gefunden haben sollen. Ueberhaupt scheint der Terrain-Beschaffenheit nach Frankreich im Allgemeinen nicht ein sehr weites Feld für vortheilhafte Drainagen darzubieten.

Es sind dafür im Jahre 1862 95,350 Francs vom Staate verausgabt, und pro 1863 150,000 Francs, pro 1864 aber nur 100,000 Francs zum Budget gebracht worden. In Bezug auf letztere ist angenommen, daß sich die vom Staate zu tragenden Kosten der Vorarbeiten zu Drainirungs-Anlagen auf 85,500 Frcs. belaufen, und daß dem Credit foncier für die von ihm den Petenten à 4 Prozent Zinsen zu machenden Darlehne 10,500 Frcs. an Entschädigung zu gewähren sein würden.

Digitized by Google

Deich-Angelegenheiten.

Die gesetzlichen Bestimmungen, nach welchen die Deich-Angelegenheiten bearbeitet werden, sind das Gesetz vom 16. September 1807 und die Dekrete vom 29. August 1809 und vom 27. Dezember 1812. Im Materiellen werden dieselben nach denselben Grundsätzen, wie bei uns behandelt und ebenso Deichverbände (Associations syndicales) gebildet. Die ausführenden Behörden sind auch hier die Präfekten und Ingenieurs.

Die Bildung der Deichverbände geschieht demnächst auf Grund der gehörig geprüften und festgestellten Vorarbeiten durch im Staats-Rathe erlassene kaiserliche Dekrete.

Schlußbemerkung.

Fassen wir das vorstehend bei den einzelnen Zweigen der landwirthschaftlichen Organisation in Frankreich über die verwendeten Mittel Gesagte schließlich in ein Gesammtbild zusammen, so ergiebt sich, daß die französische Staats-Regierung, von den Kosten der Zentral-Verwaltung abgesehen, jetzt jährlich nahezu 13½ Millionen Francs (3,600,000 Thlr.) im Interesse der Landwirthschaft verwendet. Im Jahre 1859 wurden in diesem Interesse 10,531,841 Francs verwendet. Pro 1864 sind dafür 13,275,800 Francs auf das provisorische Budget gebracht worden. Das sub A. beigeschlossene Tableau ergiebt, wie sich dies Budget seit 1859 erhöht hat. Es ist dasselbe aus den veröffentlichten General-Budgets entnommen und gewährt deshalb, namentlich in Bezug auf die Hauptpost Nr. 1. nur eine generelle Uebersicht. Um eine Uebersicht über das Detail zu geben, sind in der Anlage B. die im Jahre 1862 für die einzelnen Branchen gemachten Ausgaben, nach dem auf Grund der Verwaltungs-Rechnungen festgestellten Definitiv-Budget pro 1862, und demnächst die bezüglichen Ansätze in den provisorischen Budgets pro 1863 und 1864 verzeichnet worden. Es werden darin auch einige kleinere Posten aufgeführt, welche in den vorstehenden Mittheilungen, als untergeordnet oder einer Erläuterung nicht weiter bedürftig, nicht besonders besprochen sind.

Digitized by Google

A.

Das französische General-Budget in Bezug auf die Landwirthschaft pro 1859 bis 1864 inkl.

Staats-Ausgaben.

	Definitiv-Budget in Francs.				Provisorische Budgets.	
	1859.	1860.	1861.	1862.	1863.	1864.
1. Landwirthschaftlicher Unterricht und Verwendungen zur Belebung (Encouragement) der Landwirthschaft	3,012,240	3,098,518	3,140,348	3,032,093	3,027,000	3,027,000
2. Veterinär-Schulen	603,579	616,422	617,905	619,227	619,300	643,300
3. Unterstützungen für materielle Verluste bei Unglücksfällen	1,999,794	1,511,113	2,879,789	1,412,870	2,073,500	2,083,000
4. Ent- und Bewässerungs-Angelegenheiten: Kosten desfallsiger Vorarbeiten und Subventionen	408,382	494,565	489,110	506,860	500,000	500,000
5. Trockenlegung von Sümpfen, Bewässerungs-Anlagen und andere Landes-Meliorationen, sowie bis 1861 Befestigung und Kultivirung der Dünen	1,272,193	1,253,024	2,294,872	2,503,775	1,200,000	1,450,000
6. Nutzbarmachung unkultivirter Terrains der Kommunen nach dem Gesetze vom 28. Juli 1860	.	.	.	.	100,000	100,000
7. Verwendungen zur Beförderung von Drainagen	97,888	95,284	111,086	95,350	150,000	100,000
8. Befestigung und Kultivirung der Dünen } Forstverwaltung	.	.	.	418,360	500,000	500,000
9. Reboisement der kahlen Berge } Forstverwaltung	.	.	638,013	1,125,188	1,000,000	1,000,000
10. Landgestüte } Verwaltung des	1,871,098	1,937,043	1,819,000	1,922,500	2,012,500	2,012,500
11. Remontirung der Landgestüte und Verwendungen zur Hebung der Landespferdezucht } Ministerii des kaiserl. Hauses	1,266,667	1,676,280	1,260,000	1,860,000	1,860,000	1,860,000
12. Kosten der allgemeinen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Paris vom Jahre 1860 und der allgemeinen Ausstellung zu London de 1862	.	1,257,106	.	74,418	.	.
Summa...	10,531,841	11,939,355	13,250,123	13,570,641	13,042,300	13,275,800

Digitized by Google

B.

Das französische Spezial-Budget in Bezug auf die Landwirthschaft pro 1862, 1863 und 1864.

Staatsausgaben.

	1862. Frcs.	1863. Frcs.	1864. Frcs.
1. Höhere landwirthschaftliche Lehr-Anstalten	432,453	530,600	530,600
2. Ackerbauschulen	708,988	680,000	680,000
3. Besondere Lehrstühle für Landwirthschaft	21,500	18,300	18,300
4. Ackerbau-Kolonien	3,200	30,000	30,000
5. Kaiserliche Schäfereien	70,272	199,100	199,100
6. Kaiserliche Molkereien	86,400		
7. General-Inspektion der Landwirthschaft	83,704	69,000	69,000
8. Kosten der Schlachtvieh- und Regional-Ausstellungen	790,896		
9. Kosten des Besuchs und der Untersuchung derjenigen Landwirthschaften, deren Inhaber sich um die Ehrenpreise der Regional-Ausstellungen beworben haben	35,087		
10. Subventionen an die landwirthschaftlichen Vereine	576,606		
11. Für die Anlegung von Baumschulen in Korsika	5,400	1,500,000	1,500,000
12. Unterstützungen zur Förderung der Seidenzucht	34,490		
13. Zu einer gelegentlichen landwirthschaftlichen Mission nach China	19,606		
14. Kosten für spezielle Untersuchungen im Interesse der Landwirthschaft	25,135		
15. Verschiedene Ausgaben, Drucksachen, Anschaffung von Büchern ꝛc.	138,356		
16. Veterinär-Schulen	619,227	619,300	643,300
17. Unterstützungen für materielle Verluste bei Unglücksfällen	1,412,870	2,073,500	2,083,000
18. Ent- und Bewässerungs-Angelegenheiten: Kosten desfallsiger Vorarbeiten und Subventionen	506,860	500,000	500,000
19. Trockenlegung von Sümpfen, Bewässerungs-Anlagen und andere Landes-Meliorationen	2,503,775	1,200,000	1,450,000
20. Nutzbarmachung unkultivirter Terrains der Kommunen nach d. Gesetze v. 28. Juli 1860	.	100,000	100,000
21. Verwendungen z. Beförderung v. Drainagen	95,350	150,000	100,000
22. Befestigung und Kultivirung der Dünen (Forst-Verwaltung)	418,360	500,000	500,000
23. Reboisement der kahlen Berge. (Forst-Verwaltung)	1,125,188	1,000,000	1,000,000
24. Landgestüte	1,922,500	2,012,500	2,012,500
25. Remontirung derselben und Verwendungen zur Hebung der Landespferdezucht	1,860,000	1,860,000	1,860,000
26. Kosten der allgemeinen Ausstellung zu London de 1862	74,418	.	.
Summa..	13,570,641	13,042,300	13,275,800

Digitized by Google

III.

Die Gutswirthschaft des königl. Amtsraths Fischer auf der königl. Domäne Kalbe an der Saale.

(Hierzu 5 lithographirte Tafeln.)

Es dürfte den Lesern der Annalen nicht uninteressant sein, in denselben von Zeit zu Zeit die Beschreibung kräftig und intelligent betriebener vaterländischer Wirthschaften zu finden. Die Vergleichung wirkt anregend, und die Darstellung eines wirklichen erfolgreichen Betriebes ist nicht minder belehrend, als ein vollständiges Handbuch der Landwirthschaft. Wir hoffen von Zeit zu Zeit dergleichen Beschreibungen bringen zu können und beginnen den neuen Jahrgang der Annalen mit einer solchen der Wirthschaft auf der Domäne Kalbe an der Saale, welche seit dem Jahre 1846 von dem Amtsrath Fischer mit seltener Umsicht und Energie und mit dem günstigsten Erfolge betrieben wird.

Wir haben diese Wirthschaft um deswillen zu einer ersten derartigen Beschreibung ausgewählt, weil sie einerseits auf einem Areal von jetzt etwa 5000 Morgen durch die intensivste Betriebsweise einen ausgeprägten, auf harmonisches Zusammenwirken aller Theile gerichteten Charakter angenommen hat, und weil sie andererseits in der gesegneten Provinz Sachsen liegt, wo Landwirthschaft und Industrie auf seltene Weise vereinigt sind.

Bevor wir uns zu einer Beschreibung des jetzigen Zustandes der Wirthschaft auf Kalbe wenden, halten wir es für nützlich, nach Anleitung eines Berichtes, welchen der Amtsrath Fischer für die XIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Magdeburg im September 1850 entworfen hatte, und welcher sich im „Amtlichen Berichte" über jene Versammlung abgedruckt findet, in kurzen Zügen den Zustand der Wirthschaft im Jahre 1850 (resp. 1846) zu schildern.

Bei der Uebernahme der Domäne Kalbe im Jahre 1846 befanden sich Grund und Boden, Wirthschaftsgebäude und Wirthschaftsbetrieb in einem keineswegs befriedigenden Zustande. Eine neue Aera mußte für die Domäne beginnen.

Digitized by Google

Als man ans Werk ging, mußte der Park im inneren Hofe den von Grund aus neuen Gebäuden für die Zuckerfabrik weichen. Wegen des zeitweilig vorkommenden Austritts der nahe liegenden Saale war der Hof zum größten Theile zu erhöhen, auch bedurften die Wirthschaftsgebäude bedeutender Reparaturen nebst zweckentsprechender Einrichtungen; außerdem war ein ganz neuer, massiver Pferdestall zu erbauen.

Nach beendigter Separation der Domänengrundstücke von der Stadtfeldmark hatten die früheren Hütungsverhältnisse aufgehört, und eine freie Benutzung der Grundstücke war dadurch ermöglicht. Es war der Domäne für ihre Hütungsberechtigung im Anschluß an den Hauptackerplan ein gegen den Acker etwas tiefer liegendes Weiderevier von etwa 350 Morgen zugetheilt, das vom Vorgänger in einem wilden, unkultivirten Zustande gelassen und als Weide benutzt war. Dies Grundstück konnte so nicht bleiben, es mußte in Kultur gesetzt und zu Acker umgeschaffen werden. Viele Hindernisse stellten sich in den Weg. Zunächst war Entwässerung und Planirung nöthig, die aber ohne Erwerbung einer 3 Ruthen breiten Pflaumenplantage, welche einem Bürger von Kalbe gehörte und das ganze Grundstück durchschnitt, nicht ausführbar war. Diese Plantage, sowie die dazu gehörigen, mitten in den zu meliorirenden Grundstücken gelegenen Gebäude wurden erkauft, die Bäume wurden gefällt, die nöthigen Entwässerungsgräben gezogen. Die Urbarmachung war 1850 zum größten Theil beendet.

Was die damalige Bewirthschaftung der Ländereien betrifft, so wurde sie 1850 als „freie Wirthschaft" bezeichnet, ohne Brache, mit Zuckerrübenbau als Hauptsache. Mit Esparsette wurden jährlich zu dreijähriger Nutzung bestellt 70 Morgen, mit Klee zu einjähriger Nutzung 100 Morgen, mit Gras auf 3 Jahre, wovon ein Jahr Brache (Thimotheum-, Ryegras ꝛc.) 50 Morgen.

Stallfütterung war durchgängig eingeführt. Die Felder waren in Schläge von je 100 Morgen getheilt. In der Zuckerfabrik wurden täglich 1000 Zentner und mehr Rüben verarbeitet.

Zur Bestellung wurden Pferde und Ochsen benutzt, erstere, 50 Stück, in Kalbe, letztere, 100 Stück, theils in Kalbe, theils auf dem Vorwerke Gritzehna stehend. Die ausrangirten Ochsen

Digitized by Google

wurden fett gemacht und gingen größtentheils per Eisenbahn nach Berlin. An Nutzkühen wurden 40 Stück gehalten; hierzu noch 17 Stück tragende Ferſen. Die Schäferei war eine durchaus feine; mit Ausnahme der Hammel zählte ſie 1300 Stück, welche in Gritzehna, während die 665 Stück Hammel in Kalbe ſtanden.

Wenden wir uns nun zu den gegenwärtigen Zuſtänden.

Die Domäne Kalbe liegt im Kreiſe Kalbe, Regierungsbezirk Magdeburg, dicht an der Saale, im Flurbezirke der Stadt Kalbe, etwa 3 Meilen von Magdeburg und gleich weit von Köthen entfernt; zu derſelben gehört auch das unmittelbar an der Magdeburg-Leipziger Eiſenbahn gelegene Vorwerk Gritzehna, deſſen Ländereien zum Theil von jener Bahn durchſchnitten werden. Beide Gehöfte werden durch eine öffentliche Chauſſee verbunden; die Lage an der Eiſenbahn, wo auch eine Station ſich befindet, erleichtert den Abſatz der Produkte, zunächſt nach dem Norden und Süden Deutſchlands, im weiteren Anſchluß aber auch nach dem Weſten.

Die **Domänen**ländereien bilden zwei ziemlich gleich große Hauptpläne, deren einer in der Stadtfeldmark, der andere im Anſchluſſe an das Vorwerk Gritzehna liegt; letzterer wird im Süden von der Saale begrenzt und erſtreckt ſich, dem Laufe derſelben folgend, bis zur Oſtſeite der Stadt Kalbe. Die Pläne ſind ziemlich gut arrondirt und umfaſſen eine Fläche von 2200 Morgen; außerdem ſind noch zwei Grasgärten mit Obſtbäumen vorhanden, deren einer von den Wirthſchaftsgebäuden nur durch den ſeitens des Amtsraths Fiſcher dreimal überbrückten, ſogenannten Mühlengraben getrennt iſt; die jüngſte dieſer Brücken iſt ganz aus Eiſen konſtruirt. Jede dieſer Obſtplantagen hat ein Areal von etwa 16 Morgen; ein gleich großes haben die Domänenwieſen.

An **eigenen** Ländereien beſitzt der Amtsrath Fiſcher noch etwas mehr als 1500 Morgen, welche während der vor etwa 3 Jahren beendeten Separation der Stadtflur von Kalbe nach und nach von den Ackerbürgern der Stadt erkauft worden ſind, und die ſo ziemlich im Anſchluſſe an die Domänenländereien von Kalbe liegen. Es hat ſich hierbei das ungewöhnliche Verhältniß herausgeſtellt, daß der Großgrundbeſitzer ſich in der Lage be-

Digitized by Google

fand, höhere Preise zu bezahlen, als der Kleinbesitzer, da doch in der Regel letzterer den Grund und Boden wegen intensiverer, gartenmäßiger Kultur höher verwerthet. Eine Erklärung für dies auffällige Verhältniß ist darin zu finden, daß der Amtsrath Fischer aufs intensivste wirthschaftet, und daß die hier mit der Landwirthschaft verbundene große Industrie den kleinen Gewerbebetrieb, in diesem Falle den gartenbaumäßigen Ackerbau, in den Erfolgen überflügelt hat. Aehnliche Verhältnisse sind in der Provinz Sachsen nicht selten.

Zu den vorgedachten Flächen treten endlich noch etwa 1300 Morgen **Pachtland** von Privatbesitzern, worunter sich das 663 Morgen große v. Steinäcker'sche Rittergut Brumby befindet; 36 Morgen liegen in ziemlicher Entfernung in einer anderen Feldflur, während Brumby unmittelbar an Domänenländereien grenzt. Die Kalber Wirthschaft umfaßt demnach ein Areal von ca. 5000 M.

Der beigegebene Situationsplan stellt die verschiedenen Felder, welche vom Amtsrath Fischer bewirthschaftet werden, ihrer gegenseitigen Lage und Größe nach dar, doch fehlen darauf die Pläne des Rittergutes Brumby, ferner 30 Morgen, welche erst neuerdings angekauft worden, und 36 Morgen, welche, wie schon gesagt, in einer entfernteren Feldflur liegen. Der hier gegebene Situationsplan ist nach in bedeutend größerm Maßstabe ausgeführten Plänen gezeichnet; jedes Jahr wird ein solcher Plan dazu benutzt, Bestellung, Düngung und Benutzung auf die einzelnen Feldpläne einzutragen, so daß Amtsrath Fischer selbst im Zimmer jeden Augenblick sich und Andere über die maßgebenden Verhältnisse unterrichten kann. Unserm Plan ist eine Zeichenerklärung beigegeben.

Was die **Bodenbeschaffenheit** betrifft, so findet sich bei Kalbe mit wenigen Ausnahmen ein humoser, wasserarmer Lehmboden von einer Tiefe von 1½ bis 2 Fuß mit durchlassendem Untergrunde, der aus gelbem Lehmboden besteht; nur das oben bereits erwähnte, 350 Morgen große ehemalige Weiderevier hat einen quelligen und moorigen Boden und giebt noch heute trotz der sorgfältigen Drainirung ungesundes Viehfutter. Bei Gritzehna findet sich ein etwas strengerer Lehmboden, besonders auf dem so-

Digitized by Google

genannten Wiesenplan, welcher aus Wiesen- und Weideland bis auf einen kleinen Rest in Ackerland umgewandelt worden ist; ein nur geringer Theil ist sandiger und kiesiger Boden. Im Allgemeinen herrschen die dritte und vierte Bodenklasse vor, doch giebt es darunter sowohl Pläne mit Boden erster, als auch solche mit Boden zehnter Klasse. Amtsrath Fischer giebt dem Boden 3. und 4. Klasse um deswillen den Vorzug, weil er sich gegen die darauf verwendeten Düngermassen dankbarer erweist, als solcher 1. Klasse. Die eigenen Aecker, sowie die Privatpachtgrundstücke gehören im Wesentlichen der 3. bis 5. Bodenklasse an.

Die die einzelnen Ackerpläne verbindenden **Feldwege** werden von dem Amtsrath Fischer, theilweise mit Unterstützung der Adjazenten, durch Auffahren von Kies und, wo es nöthig ist, durch Trockenlegen, in einem vorzüglichen Zustande erhalten, zum großen Gewinn für die Wirthschaft, da Pferde und Geschirr auf guten Wegen mehr leisten können und länger dauern, als auf jenen abwechselnden Löchern und Schutthaufen, die man leider noch gar zu oft sieht, da manche Besitzer, wie es scheint, die Nachtheile noch immer nicht erkannt haben, die sie sich durch schlecht unterhaltene Wege zufügen, und die in gar keinem Verhältniß zu den geringen Kosten stehen, welche die Herstellung und Unterhaltung guter Feldwege verursacht.

Das herrschende **Klima** ist ein mehr trockenes zu nennen, da in der ganzen Gegend die die feuchten Niederschläge regulirenden Wälder mehr oder minder vollständig fehlen; es ist dies ein Uebelstand, an dem der zwischen dem Harze und Magdeburg liegende Theil der Provinz nicht unerheblich leidet. Wegen dieser Trockenheit ist ein Fehlschlagen der Ernten, besonders derjenigen der Futterkräuter, gar nicht selten; nur durch eine weise Benutzung der Abfälle der Zuckerfabrik kann hier einer eigentlichen Futternoth mit Erfolg entgegengewirkt werden.

In Betreff der **Gebäude** ist anzuführen, daß beide Gehöfte in einer Niederung nahe der Saale liegen und, wie ein Theil der Ländereien, trotz der nach und nach ausgeführten Eindeichungen und Erhöhungen, den Ueberschwemmungen der Hochwasser der Saale ausgesetzt sind. In Kalbe befindet sich der größere Ge-

Digitized by Google

bäudekomplex, da hier außer den Wirthschaftsgebäuden die umfangreichen Fabrikgebäude und das herrschaftliche Wohnhaus liegen. Zur leichteren Uebersicht für die Leser sind zwei Situationspläne beigegeben. Wir bemerken zu diesen Plänen, daß die mit Linien bezeichneten Gebäude Eigenthum des Fiskus, die schraffirt bezeichneten Eigenthum des Amtsraths Fischer sind, von diesem meist auf Domänengrund errichtet. Außer diesen auf den Plänen verzeichneten Gebäuden besitzt der Domänenpächter noch auf eigenem Grund und Boden eine große Zahl von Gebäuden, welche theils zu Familienwohnungen für die verheiratheten Arbeiter, theils zu Kasernen für fremde oder unverheirathete Arbeiter, die in der Wirthschaft beschäftigt werden, eingerichtet sind. Die Familienhäuser sind meist für 4 Familien bestimmt, mit separatem Eingang für jede Familie an den vier Ecken des Hauses, so daß eine Berührung der verschiedenen Familien innerhalb der Räume des Hauses vermieden ist. Ferner stehen in dem sogenannten, zur Domäne gehörigen Gemüsegarten, aber in ziemlicher Entfernung von der Domäne, die vom Amtsrath Fischer erbauten Maschinenschuppen, so wie ein zu einer Kleinkinder-Bewahranstalt erbautes Haus. — Es mag hier gleich bemerkt werden, daß die genannte Anstalt wieder eingegangen ist, obgleich sie ganz auf Kosten ihres Gründers unterhalten wurde nur zu dem humanen Zwecke, durch Verwartung und Pflege der Kinder während des Tages den Frauen der Arbeiter auf dem Hofe oder in den Fabriken die Möglichkeit zu geben, ihrerseits durch Uebernahme von Arbeiten die Einnahmen der Familien zu erhöhen; hier wie anderwärts haben sich die Mütter nicht von ihren Kindern trennen mögen. — In dem vor der Stadt gelegenen, unten näher zu beschreibenden Garten befinden sich mehrere Gewächshäuser, ferner auf dem oben näher bezeichneten Feldplane von 350 Morgen ein Wohnhaus mit Scheune und Stallung, das behufs der Ausführung der Melioration erworben werden mußte, endlich gehört auch der sogenannte „neue Hof", welcher als Scheune benutzt wird, dem Amtsrath Fischer eigenthümlich; die zuletzt genannten Gebäude liegen auf eigenem Grund und Boden. Wie sich aus dem allmähligen, durch das Bedürfniß bedingten Entstehen der Gebäude von selbst ergiebt,

Digitized by Google

und wie dies durch die Beschränktheit der vorhandenen Räumlichkeiten bedingt wurde, bilden die Gebäude auf beiden Wirthschaftshöfen kein vollständig planmäßiges System, das für eine Neuanlage zu empfehlen wäre.

Auf dem Rittergute Brumby befinden sich keine Wirthschaftsgebäude; behufs besserer Uebersicht und größerer Centralisation wird die Bestellung daselbst vom Hauptgehöfte aus betrieben.

Wir glauben den Lesern am besten einen Einblick in die hier obwaltenden Verhältnisse, besonders einen Begriff von den in der Wirthschaft steckenden Kapitalien geben zu können, wenn wir eine Uebersicht von den im Jahre 1862 versicherten Gebäuden und Vorräthen, freilich nur nach den Summen, auf Grund der uns vorliegenden detaillirten Listen geben. Es waren in jenem Jahre versichert:

A. An Gebäuden:

I. Dem Fiskus gehörig:

1. in Kalbe für . .	78,900 Thlr.	
2. in Gritzehna für .	24,800 „	
		103,700 Thlr.

II. Dem Amtsrath Fischer gehörig:

1. in Kalbe für . .	157,797 Thlr.	
2. in Gritzehna für .	19,475 „	
		177,272 „

B. An Maschinen, Geräthen, Viehbeständen, Vorräthen, Mobilien ꝛc. . . . . 709,510 „

In Summa also für 990,482 Thlr.

Diese Versicherungssumme ist indessen für das Jahr 1864 nicht mehr ausreichend, da inzwischen einige Neubauten ausgeführt, andere fast vollendet sind, auch die Zahl der Maschinen ꝛc. vermehrt worden ist, so daß man die Versicherungssumme rund auf 1 Million annehmen kann.

Schließlich sei hier noch erwähnt, daß die Wirthschaftshöfe zur Zeit der Uebernahme durch den Amtsrath Fischer nur zu einem geringen Theile, und zwar sehr mangelhaft gepflastert waren. Gegenwärtig sind dieselben, wie das bei einem so großartigen Be-

Digitized by Google

triebe nicht anders zu erwarten, durchgehends gut gepflastert, und zwar auf Kosten des Pächters.

Gehen wir nun nach diesen allgemeineren Angaben und Bemerkungen zu den gegenwärtigen Betriebsweisen der Domäne über, und zwar zunächst zum

Feldbau.

Es ist schon weiter oben angeführt worden, daß die **Fruchtfolge**, welche beim Betriebe der Kalber Wirthschaft maßgebend ist, im Wesentlichen bedingt wird durch die der Wirthschaft gestellte Aufgabe, ein ausreichendes Quantum Rüben für den Betrieb der Zuckerfabrik zu produziren; der Rübenbau, welchem allein jährlich gegen 1400 Morgen gewidmet sind, also $\frac{1}{5}$ des ganzen Areals, beherrscht die Fruchtfolge, die bei aller Berücksichtigung der Boden- und klimatischen Verhältnisse unter den gegebenen Bedingungen eine möglichst freie ist. Rüben, Sommer- und Wintergetreide, Futterpflanzen, Kartoffeln bilden die Hauptfrüchte, alle übrigen spielen eine mehr oder weniger untergeordnete Rolle.

Bei solchen Verhältnissen versteht es sich von selbst, daß eine oder die andere Frucht, die früher gebaut wurde, jetzt aus der Fruchtfolge verschwunden ist, unter Umständen aber wieder in dieselbe aufgenommen werden kann. So haben es die Verhältnisse bedingt, daß der Raps gegenwärtig nicht mehr gebaut wird, obgleich er recht gute Gelderträge geliefert hat; sein Anbau macht aber die Wirthschaft, wenn auch nur zu einem geringen Theile, zu sehr von der Konjunktur abhängig; aus anderen Gründen wird auch die Erbse gegenwärtig nicht mehr gebaut.

Die **Bodenbearbeitung** ist, wie es bei einer intensiven Wirthschaft und bei so ausgedehntem Hackfruchtbau nicht anders zu erwarten ist, eine sehr gründliche. Nachdem in den ersten Jahren der landesübliche Pflug, vom Amtsrath Fischer mit einigen Verbesserungen versehen, im Gebrauch gewesen war, wurde später der in der Provinz Sachsen viel gebrauchte und weit verbreitete Wanzlebener Pflug benutzt, bis durch einen Landwirth in Pommern ein von demselben verbesserter Schwartz'scher Pflug dem Herrn Fischer bekannt wurde, in welchem letzterer ein Ge-

Digitized by Google

räth erkannte, das mit einigen Modifikationen für den dortigen Boden als das geeignetste Bodenbearbeitungs-Instrument zu betrachten sei. Nach verschiedenen Versuchen wurde eine Konstruktion gefunden, die in der That Nichts zu wünschen übrig läßt. Der Pflug hat eine verhältnißmäßig sehr lange Sohle und eine feste Karre, deren eines Rad einen um so viel größeren Durchmesser besitzt, als es in der Pflugfurche tiefer geht, als das auf dem ungepflügten Boden befindliche. Das flachere oder tiefere Pflügen wird durch die Länge des Pflugbaumes bestimmt. Der Pflug kann zwar von zwei Ochsen gezogen werden, weil dann aber die Fahre sehr schmal genommen werden muß, so hält man es in Kalbe für vortheilhafter, vier Ochsen vorzuspannen und eine um so breitere Fahre zu nehmen. Dieser Pflug wendet so vorzüglich, daß man auf einem mit Stallmist gedüngten Felde, das mit demselben umgebrochen ist, nur höchst selten noch sehen kann, daß überhaupt Mist gestreut war; sein größter Vortheil besteht aber darin, daß man bei ihm keines geübten Pflügers bedarf, daß im Gegentheil der Pflüger, außer dem Einsetzen des Pfluges beim Umwenden, den Pflug gar nicht anfassen darf, wenn nur die von einem Jungen geleiteten Ochsen im gleichmäßigen Schritt sich fortbewegen. Es wäre deshalb sogar möglich, daß die Pflugarbeiten auf die Weise ausgeführt würden, daß ein an jedem Ende des Feldes stehender Mann eine größere Zahl von Pflügen wendet und einsetzt, das Uebrige aber den Ochsenjungen überläßt, ein Verfahren, das Herr Fischer bei seinem Scharfblick im Herausfinden aller Vortheile bereits als anwendbar erkannt hat und wahrscheinlich zur Ausführung bringen wird. Die Pflüge werden in der eigenen Schmiede- und Stellmacherwerkstatt angefertigt, und zwar benutzt man für die Streichbretter und Schare die Bleche aus unbrauchbar gewordenen Kesseln, ein ganz vortreffliches und bei dem großen Fabrikbetriebe stets in hinreichender Menge vorhandenes Material.

Wir geben auf der beiliegenden Tafel eine perspektivische Ansicht des Fischer'schen Pfluges und folgende Abbildungen, gezeichnet in der Fabrik von H. F. Eckert:

Figur I. Der vordere an der Axe der Vorderkarre befestigte Zughaken.

„ II. Segment zum seitlichen Stellen des Pfluges, auf der Axe der Karre festgeschraubt.

„ III. Der Pflugbalkenträger, an der Axe der Karre seitlich verstellbar.

Digitized by Google

Figur IV. Doppelöse zur Verbindung des hinteren und vorderen Zughakens.
„ V. Kloben zur Verbindung von I und IV, gleichzeitig zur Verkürzung der Zugkette.
„ VI. a u. b. Schraube mit Flügelmutter zur Befestigung des vorderen Zughakens auf dem Segment.
c. Schraube zur Befestigung des Balkenträgers auf der Are.
„ VII. a. Die Are der Karre.
b. Die Armutter.
„ VIII. Karrenrad. Die beiden, hier nicht gezeichneten Räder unterscheiden sich nur hinsichtlich der Länge der Speichen, welche 7 resp. 12 Zoll beträgt.
„ IX. Balkenkopf-Ring.
„ X. a u. b. Schraubenband mit Bügel zur Befestigung des Grindels.
„ XI. Oese, worin die (nicht mitgezeichneten) Ketten zur Befestigung des Balkens am Balkenträger hängen.
„ XII. a u. b. Kloben und Stellschraube zum Feststellen an den Balkenträger: hängt an der einen der durch XI gehenden Ketten.
„ XIII. Schrauben zur Befestigung des hinteren Zughakens und zur Verbindung des Schraubenbandes X mit dem Grindel.
„ XIV. Hinterer Zughaken.
„ XV. Schraube zum Zusammenziehen der beiden Sterzen.
„ XVI. Stufe zwischen Streichbrett und dem rechten Sterzarm.
„ XVII. Bügel zur Befestigung der Sterzen an der Sohle.
„ XVIII. Stehbolzen zwischen Sohle und Balken.
„ XIX. Sohle.
„ XX. Schar.
„ XXI. Streichbrett.
„ XXII. Grindel.
„ XXIII. Spreize zwischen den Sterzen.
„ XXIV. Sterz.
„ XXV. Der Pflugbalken.

In jüngster Zeit ist in Kalbe auch ein Dampfgrubber angekauft worden, mit welchem im Herbste 1864 auf einer 74 Morgen großen Breite, der sogenannten kleinen und großen Nadelbreite, ein erster Versuch gemacht worden ist. Die damit gemachte Arbeit ist in der That eine vorzügliche, und kommt es dem Versuchsansteller nun darauf an, zu prüfen, welche Erfolge eine derartige Bearbeitung auf das Ernteergebniß hat. Obgleich ein erster Versuch mit einem Instrumente, dessen Gebrauch die Leute noch gar nicht kennen, vielerlei Schwierigkeiten und Aufenthalt darbietet, daher auch unverhältnißmäßig viele Kosten verursacht, also eigentlich kein Urtheil über die Wirthschaftlichkeit eines solchen Apparates gestattet,

Digitized by Google

dürfte es dennoch nicht uninteressant sein, folgende Kostenberechnung hierher zu stellen, die allerdings einen bedeutenden Aufwand ergiebt.

Die große und kleine Nadelbreite, abzüglich 8 Morgen Gewände, 74 Morgen, in 11 Tagen mit dem Dampfgrubber bearbeitet.

5 Mann, 3 Jungen	. . . . .	36	Thlr.	20	Sgr.
16 Fuhren Steinkohlen	. . . . .	18	=	20	=
32 = Koaks	. . . . .	32	=	—	=
Fuhrlohn 2 Pferdetage	. . .	2	=	25	=
Wasseranfuhr 22 =	à 1½ Thl.	31	=	5	=
Nachtwachen	. . . . .	5	=	—	=
	Summa:	126	Thlr.	10	Sgr.

Dabei sind noch nicht die sehr bedeutenden Amortisationskosten und die Zinsen für das nicht geringe Anlagekapital (der Grubber allein 3000 Thlr.) berechnet.

Neben dem Pfluge sind Grubber verschiedener Bauart für die Kalber Wirthschaft unentbehrliche Instrumente, indem für den ausgedehnten Hackfrucht-, insbesondere für den Rübenbau eine sorgfältige Zerkleinerung und Lockerung des Bodens eine unumgängliche Bedingung sind. Zur Ebenung des Bodens dienen gegenwärtig fast nur die sich als vorzüglich bewährenden Howard'schen Zickzackeggen, die, wie fast alle übrigen Maschinen und Geräthe direkt aus England bezogen werden; zur Ebenung und gleichzeitig zur Zerkleinerung des Bodens dienen sowohl glatte als Ringelwalzen, von denen die letzteren in neuerer Zeit eine ziemlich allgemeine Verbreitung wegen ihrer vorzüglichen Leistungsfähigkeit erlangt haben. Die glatten Walzen werden von Menschen gezogen, damit der Boden nicht durch den schweren Tritt des Zugviehes festgetreten werde.

Außer den genannten Ackergeräthen ist noch ein ganzes Sortiment von anderen Geräthen vorhanden, besonders auch von englischen (Howard'schen) Pflügen, die der Mehrzahl nach zu Versuchen angeschafft und als für die gegebenen Verhältnisse nicht brauchbar einstweilen oder für immer zurückgestellt sind. Auch an Pferdehacken ist ein großer Vorrath vorhanden.

Zum Säen bedient man sich sowohl bei den Rüben als bei den Körnerfrüchten des Garrett'schen Drills, mit und ohne Vorrichtung zum gleichzeitigen Düngerstreuen; es sind von diesen höchst

Digitized by Google

sinnreichen Apparaten zwölf Stück vorhanden. Nicht mehr im Gebrauche befinden sich eine Reihe älterer Drillmaschinen französischer Konstruktion (Jacquet-Robillard), sowie 4 Breitsäemaschinen mit Bürsten. Sämmtliche Ackergeräthe, die in zwei großen Schuppen und in einer Abtheilung einer Scheune aufbewahrt werden, ohne daß in diesen Räumen alle Geräthe Raum fänden, würden für sich allein schon eine recht hübsche Maschinenausstellung abgeben, die an Größe und Mannichfaltigkeit viele Vereinsausstellungen übertreffen dürfte; sie repräsentiren denn auch ein bedeutendes Betriebskapital. Es werden keine Kosten gescheut, um stets das Neueste und Beste auf dem Gebiete der Maschinen zu prüfen und, wenn es sich bewährt, unverweilt einzuführen.

Auch bei der **Düngung** des Bodens waltet wie bei seiner Bearbeitung das Bestreben ob, durch eine möglichst reichliche Verwendung aller Arten von Düngemitteln die Bodenerträge zu steigern, insbesondere auf dem bebauten Areal so viel Zuckerrüben zu produziren, als der Fabrikbetrieb erfordert; — es werden gegenwärtig bei einer täglichen Verarbeitung von 1800 bis 2000 Zentner Rüben noch solche von anderen Landwirthen zugekauft.

Mit Stallmist, welcher theils in den Ställen bis zu seiner Verwendung liegen bleibt, theils auf unbedeckten Düngerstätten zwar, aber sehr fest getreten aufbewahrt wird, wird im regelmäßigen Wechsel alle drei Jahr gedüngt und zwar der Morgen jedesmal durchschnittlich mit 150 Zentnern, da ein häufigeres Düngen mit einer kleineren Menge sich als vortheilhafter herausgestellt hat, als ein solches in größeren Zwischenräumen mit einer größeren Menge Mist. Einzelne Schläge, welche sich in einem weniger guten Kulturzustande befinden, werden in 5 Jahren zweimal, und noch andere sogar alle zwei Jahre mit Stallmist gedüngt. Sobald ein mehr gleichmäßiger Kulturzustand erreicht sein wird, wird es sich ermöglichen lassen, wie Herr Fischer hofft, sämmtliche Pläne alle 5 Jahre zweimal zu düngen. Dieses häufige und reichliche Düngen mit Stallmist ist bei der Bodenbeschaffenheit der bewirthschafteten Ländereien durchaus erforderlich und hat sich als sehr vortheilhaft bewährt.

Außer dieser Stallmistdüngung werden noch sehr bedeutende

Digitized by Google

Mengen von sogenannten künstlichen Düngemitteln und von Kompost verwendet; sie werden fast bei keiner Bestellung unterlassen, wie wir weiter unten sehen werden. Große Mengen von Knochen, welche sich nicht zu Knochenkohle für die Zuckerfabrik verarbeiten lassen, werden gedämpft, gemahlen und dann aufgeschlossen. Zu diesem Ende werden Fleisch und andere Abfälle in der Scharfrichterei gekauft, das Fleisch wird ausgekocht, dann mit den Knochen gemengt und, mit der Fleischbrühe und Blut übergossen, in geeigneten Räumen in Gährung versetzt. Die so durchgegohrene Masse wird nach Bedürfniß mit anderen Substanzen gemischt und zur Bindung des Ammoniaks mit Schwefelsäure versetzt. Letzteres geschieht auch mit dem Guano, indem zugleich die Absicht mit maßgebend ist, die darin enthaltene Phosphorsäure leichter löslich zu machen. Die unbrauchbar gewordene Knochenkohle der Zuckerfabrik wird gleichfalls mit Schwefelsäure und einem kleinen Zusatz von Salzsäure in Superphosphat verwandelt; ein Gleiches geschieht mit den in ansehnlichen Quantitäten aus England in gemahlener Form bezogenen Koprolithen, welche Herr Fischer dem in neuerer Zeit in den Handel gekommenen Sombrero-Phosphorit vorzieht, da letzterer sich nach Herrn Fischer's Erfahrung als ungleichartig zusammengesetzt und daher als nicht preiswürdiges Material zur Superphosphat-Bereitung erwiesen haben soll. Alle diese Düngemittel werden unter der Aufsicht eines nur zu diesem Zwecke vorhandenen Arbeiters bereitet und in einem Kellergewölbe unter dem Speicher in verschiedenen Abtheilungen aufbewahrt.

Der Scheideschlamm der Zuckerfabrick, der wesentlich aus kohlensaurem Kalk besteht und als solcher ein wichtiges Meliorationsmittel für die Ländereien ist, wird mit anderen Düngemitteln und mit Erde zu einem sehr wirksamen Kompost verarbeitet.

Um einen Begriff von den hier verwendeten Düngermengen zu haben, darf man sich nur folgende Zahlen ansehen.

Im Jahre 1861—62 wurden auf 4552 Morgen 80 Quadrat-Ruthen verwendet:

Stallmist	4716 Fuder
Kompost	789 =
Peru-Guano	1401½ Ztr.

Digitized by Google

Superphosphat u. Knochenmehl	5324	Ztr.
Schlempekohle	548	"
Jauche	202	Faß
Schlempe	69	"

Jedenfalls kann man dieser Wirthschaft nicht den Vorwurf einer Raubwirthschaft machen, da auch das Kali, das dem Boden mit den Zuckerrüben entzogen wird, demselben entweder als Schlempekohle oder, wenn die Schlempe verfüttert wird, im Viehdünger wieder einverleibt wird.

Wenden wir uns von diesen allgemeinen Mittheilungen zur Kultur der einzelnen, wichtigeren Gewächse, so sind an erster Stelle die **Zuckerrüben** zu nennen, die jährlich eine Fläche von gegen 1400 Morgen einnehmen. Dieselben werden mit dem Garrett'schen Drill in Reihen von 18 Zoll Abstand gesäet; die Samenmenge beträgt bisher 6 Pfund pro Morgen, bedingte also, wie dies auf einigen anderen Wirthschaften der Fall ist, keinen Mehraufwand von Samen gegenüber der Pflanzmethode; doch hat sich auch diese Menge noch als zu hoch herausgestellt, da man beobachtet hat, daß auf einem Ackerplan, wo durch ein Versehen auf den Morgen nur 3 Pfund Samen gefallen war, die besten Rüben und der höchste Ertrag — 210 Zentner pro Morgen — erzielt wurden; es sollen deshalb künftig nur 4 Pfund Samen auf den Acker kommen. Ein Verziehen der Rüben findet nicht statt, da Herr Fischer der sehr begründeten Ansicht ist, daß mit dem Herausziehen der überzähligen Rüben diejenigen, welche stehen bleiben sollen, gelockert und in ihrem Wachsthum nicht unerheblich gestört werden. Es kommt beim Säen deshalb viel darauf an, daß der Boden aufs sorgfältigste zubereitet sei, damit die Drillmaschine die Saat in möglichst gleichen Abständen unterbringe. In der Regel kommen die Zuckerrüben nicht in frischen Stallmist, dagegen erhalten sie pro Morgen 2 Zentner Phosphate oder meistens 2 Zentner Phosphate und ¼ Ztr. Guano.

Die gewonnenen Rüben sind nicht übermäßig groß, dagegen zahlreich und in der Regel von gutem Zuckergehalt. Der durchschnittliche Ertrag pro Morgen ist im Mittel mehrerer Jahre 135 Zentner; ein Durchschnittsertrag von 150 Zentner wird als ein guter

Digitized by Google

angesehen; einzelne hohe Erträge von 200 Zentner und mehr sind nicht selten, zuweilen sogar auf recht ausgedehnten Plänen. Es ist jedoch Absicht, wie schon erwähnt, durch Bearbeitung und Düngung die Erträge wo möglich noch erheblich zu steigern. Die in der Nähe von Magdeburg so vielfach beobachtete Degeneration der Rüben hat sich, wahrscheinlich doch wohl in Folge der rationellen Düngung, nicht bemerklich gemacht; jedoch leidet die Rübe nicht selten unerheblich von der sogenannten grauen Made oder auch von den Engerlingen. Aber auch hier hat sich die anderweitig gemachte Beobachtung bestätigt gefunden, daß eine sorgfältige und häufige Bearbeitung des Bodens das Ungeziefer nie so gefährlich werden läßt, wie in weniger gut geleiteten Wirthschaften.

Interessant ist noch die Bemerkung, daß in dem Höheboden von Kalbe die Rübe nicht gedeiht, wenn der Acker nicht reichlich Dünger erhält, während in dem benachbarten Niederungsboden von Barby ein reichliches Düngen sogar nachtheilig werden kann.

Von den **Turnips** (Futterrunkeln), die als Futterrüben angebaut werden, gilt im Allgemeinen dasselbe, was über die Zuckerrübe gesagt ist. Beide Rübenarten werden auf die gebräuchliche Art im Felde eingemiethet und nach Bedarf auf das Gehöft gefahren. Im Jahre 1864 sind auch die schwedischen Rüben (Swedes) versuchsweise angebaut, haben jedoch sich nicht derartig entwickelt, daß der Versuch zu einem weiteren Anbau ermuthigt hätte. Die Rüben sind klein geblieben, und ist dies vielleicht eben so sehr dem diesjährigen kalten Sommer als dem trockenen Klima zuzuschreiben; übrigens ist die schwedische Futterrübe nur eine Abart der gemeinen Kohlrübe, die bei uns besser lohnt.

Von **Kartoffeln** werden jährlich 180 bis 250 Morgen für den eigenen Bedarf und für die Brennerei angebaut, außerdem noch etwa 180 Morgen für die Leute. Gegenwärtig baut man für die Brennerei nur 2 Sorten rothe Kartoffeln an, von denen die eine aus Tempelhof bei Berlin stammt und sich als sehr ertragreich und von hohem Stärkegehalt bewährt hat; der Name der Sorten läßt sich nicht mit Bestimmtheit angeben, doch ist dies auch unerheblich, da der Werth der Kartoffelsorten in der Regel ein sehr lokaler ist. Sie werden in frischen Stalldünger mit dem Pfluge gepflanzt und mit dem Pfluge auch im Herbst geerntet.

Digitized by Google

Der Ertrag ist in den verschiedenen Jahren sehr verschieden; er stellte sich im Jahre 1863 auf rund 87 Scheffel pro Morgen.

Unter den **Wintergetreidearten** nimmt der Weizen die erste Stelle ein. Derselbe wird, wie sämmtliche Getreidearten, in 9 Zoll von einander entfernten Reihen gedrillt*), und theils in frischen Stallmist, theils in Kompost, unter allen Umständen aber mit 1 bis 2 Zentner phosphorsaurem Kalk, meist auch mit einem Zusatz von Peruguano angebaut; vom Kompost kommen etwa zwei Fuder auf den Morgen. Das Hacken des Weizens geschieht mit Maschinen oder auch mit der Hand, letzteres besonders dann, wenn im Frühjahr nicht ausreichende Arbeit für die Leute vorhanden ist; auch bei den anderen Getreidearten wird unter ähnlichen Umständen mit der Hand gehackt. In günstigen Jahren bringt der Morgen 18 bis 20 Scheffel Weizen. Das Scheffelgewicht beträgt 85 bis 90 Pfund. Englischer Weizen wird in beschränktem Maße ausgesäet. Roggen wird in geringerem Umfange in gedüngte Brache oder mit starker Zugabe von Guano und phosphorsaurem Kalk gebaut. Von den **Sommergetreidearten** wird die Gerste in weit größerem Umfange, im Mittel auf 800 Morgen, angebaut als der Hafer. Sie kommt entweder in frischen Stalldünger unter Zusatz von Guano und anderen künstlichen Düngmitteln, oder in Guano und Superphosphat, zuweilen mit Kompost vereinigt. Hafer erhält bald Stallmist allein, bald in Verbindung mit Guano und Phosphaten, bald eine reiche Düngung von Guano allein (1 Zentner pro Morgen), bald keinen Dünger. Mengekorn wird nur wenig angebaut, theils trocken geerntet, theils grün verfüttert.

Sämmtliche Getreidearten werden bis jetzt noch mit der Sense geschnitten von Leuten, welche zu diesem Ende aus dem Warthebruche nach Kalbe kommen und auch in anderen Wirthschaften der Provinz das Getreide im Akkord mähen, ebenso die Futterkräuter, welche zur Heugewinnung bestimmt sind. Sollte jedoch der Fall eintreten, daß es nicht möglich oder vortheilhaft wäre, sich ferner dieser Schnitter zu bedienen, so werden Mähmaschinen angeschafft

*) Es dürfte hierbei zu bemerken sein, daß in der ganzen Umgegend überhaupt mehr gedrillt als breit gesäet zu werden scheint. D. Verf.

Digitized by Google

werden, von denen die Mc. Cormigck'sche in der Provinz schon eine ziemliche Verbreitung besitzt und untern Anderm auf der Domäne Wanzleben im Jahre 1864 sämmtliches Getreide gemäht hat.

Die Getreideernte wird theils in Scheunen, theils in Schobern oder Miethen in der Nähe der Wirthschaftshöfe aufbewahrt. Der Druich erfolgt, je nachdem die Arbeitskräfte frei sind, mit drei Dreschmaschinen, von denen die zwei in Kalbe stehenden von Clayton und Shuttleworth, die andere in Gritzehna stehende von Garrett gebaut wurden. Die erstere Konstruktion ist diejenige, welche überhaupt in Deutschland wohl am meisten nachgebaut wird und am verbreitesten ist. Die bei der Dreschmaschine beschäftigten Leute erhalten den 24sten Scheffel.

An **Futterpflanzen** werden Mengekorn, Erbsen, Bohnen, Mais, außerdem Luzerne, Klee und Esparsette im Gemenge angebaut, auch Mohar ist versucht worden. Zum Anbau des Mais wird die Saat direkt aus Ungarn bezogen, und derselbe wird nur grün verfüttert; es werden davon bis 100 Morgen, in Reihen gedrillt, ausgesät. In Betreff der Bohnen ist zu bemerken, daß man die kleine gelbe Pferdebohne kultivirt und zwar ebenfalls in Reihen; die Ernte wird wegen des leichten Ausfallens der Körner mit der Sichel gewonnen. Luzerne, Klee und Esparsette werden in einem Gemenge angebaut, das sich für die dortigen klimatischen Verhältnisse am besten bewährt. Einige Schläge waren 1864 so angelegt, daß man im Frühjahr die Futterkräuter unter Dotter gesät hatte. Wiesen und Weiden besitzt die Wirthschaft nur wenige, letztere nur noch soviel, um den Lämmern einen Tummelplatz gewähren zu können.

Schließlich sei noch eines 12 Morgen großen Obstgartens **Erwähnung** gethan, der rings mit einer Mauer umgeben ist, und in welchem nur Spalier- und Pyramiden-Obstzucht nach französischer Methode (vergl. Monatsbl. der Ann. Bd. XXXV. S. 68 ff., Bd. XXXVI. S. 260 ff. und Bd. XLIII. S. 59 ff) betrieben wird. Die Anlagen sind unter Leitung des bekannten Obstzüchters Martin Müller zu Straßburg am Rhein ausgeführt; ein Gärtner mit der nöthigen Hülfe steht dem Garten vor. Es soll hier der Versuch gemacht werden, ob sich die feinere Obstzucht in Deutschland so betreiben läßt, daß sie einen entsprechenden Reinertrag abwirft.

Wir glauben den Lesern am besten einen Einblick in den in Kalbe herrschenden Feldbau geben zu können, wenn wir in folgenden Tabellen eine Uebersicht der Bestellung des Bodens für 1861—62 und 1863—64 mittheilen. Zu Tabelle II. ist zu bemerken, daß die Bestellung etwas anders ausgeführt wurde, als hier projektirt worden war, weshalb Tabelle III. für sich die Erträge pro 1862—63 angiebt. Des Vergleiches mit Tabelle I. halber glaubten wir Tabelle II. nicht fortlassen zu sollen.

Digitized by Google

Tab. I. Bestellung und Erträge pro 1861/62.

Morgen.	□Ruthen.	Bestellt mit	Morgen.	Stall-Dünger. Fuder	Kompost. Fud.	Guano. Ztr.	Phosphorf. Kalk. Ztr.	Schlempe-Kohle. Ztr.	Jauche. Faß.	Schlempe.	Geerntet
64	.	Raps	.	192	.	64	.	.	.	.	39 Wispel 6 Scheffel.
10	.	Sommer-Weizen	.	.	.	10	10	.	.	.	119 Mandeln.
430	143	Winter-Weizen	203	654	.	.	406	.	.	.	
			103	.	200	39	103	.	.	.	
			124	.	.	27	221	.	.	.	10,752 Mandeln.
233	165	Roggen	.	.	.	217	251	.	.	.	6314 Mandeln.
246	.	Chev.-Gerste	130	.	120	130	130	.	.	.	
			116	.	.	116	116	.	.	.	8122 Mandeln.
573	113	Gerste, gemeine	113	90	339	.	226	.	90	.	
			174	.	.	.	348	.	.	.	
			62½	187	.	31	91	.	.	.	
			224	896	.	.	.	.	.	.	11,010 Mandeln.
311	149	Hafer	56	224	.	.	.	.	.	.	
			60	.	.	30	120	.	20	.	
			155	.	.	95	275	.	.	.	
			40	.	.	.	.	.	.	.	7126 Mandeln.
68	86	Mengekorn	36½	.	.	36½	36½	.	.	.	988 Mandeln, 2900 Ztr.
			32	96	50	.	.	.	66	.	grün gefüttert.
54	143	Erbsen	.	163	.	.	.	.	.	.	1210 Mandeln.
14	.	Wicken	.	.	.	14	14	.	.	.	352 Mandeln.
94	.	Pferdebohnen	.	282	.	.	.	.	.	.	4112 Mandeln.
87	84	Mais	56	.	.	56	56	.	.	.	
			31	94	.	87½	87½	.	.	.	14,450 Ztr. grün gefütt.
1324	15	Zuckerrüben	156	624	.	.	.	.	.	.	
			236	.	.	.	471	.	.	.	
			932	.	.	260	1978	232	.	.	215,129 Ztr. Steuergew.
16	.	Rüben-Samen	.	.	.	4	56	4	.	.	155 Ztr.
16	.	Samen-Rüben	.	.	.	.	56	.	.	.	
43	.	Turnips	.	.	.	11	86	11	.	.	
178	78	Kartoffeln	104	416	.	.	.	.	.	.	
			36	.	.	72	72	.	.	.	
			38	.	.	38½	38½	.	.	.	
318	42	Klee, Esparsette, Luzerne	23	69	.	.	.	.	.	69	
		und Gräser.	27	81	.	.	.	27	.	.	8200 Ztr. Heu, 2760 Ztr.
			268	.	.	.	75½	187	.	.	grün gefüttert.
63	.	Mohar	.	189	.	63	.	.	.	.	720 Ztr. Heu.
117	171	Wiesen	50	.	.	.	.	50	26	.	
			37	.	.	.	.	37	.	.	1656 Ztr. Heu.
186	151	Brache	.	459	80	.	.	.	.	.	
179	119	Kartoffelacker f. die Leute.									
83	27	Weide.									
33	29	Sool.									
51	112	Gärten u. Obstplantagen.									
24	143	Verpachtet.									
11	11	Hofstellen, Sand- und Lehmgruben.									
4835	161			4716	789	1401½	5324	548	202	69	

Digitized by Google

Tab. II. Bestellung pro 1862/63.

Ackerfläche. Mrg.	QR.	Bestellt mit:	Morgen.	Stall-Dünger. Fuder	Gedüngte Brache.	Guano. Ztr.	Phosphorsaur. Kalk Ztr.	Kompost. Fuder.	Jauche. Fässer.
49	.	Raps	26	.	ged. Br.	25	30		
			23	.	.	23	28	.	20
639	10	Winter-Weizen	113	.	.	95	188	.	20
			22½	.	ged. Br.	23			
			204	.	.	171	334		
			237	.	.	160	275	292	
			62½	152	.	63			
27	8	do. engl.	22	.	.	18	37		
			5	16	.	5	5		
332	79	Roggen	113½	.	ged. Br.	131½			
		25 Mrg. mit Klee							
			219	.	.	181½	365		
760	80	Gerste	103	350	.	103	.	.	30
		50 Mrg mit Klee	100½	302	.	.	.	202	
			36	.	.	36	.	32	
			91½	277	.	91½			
			49	150	.	49			
			191½	.	.	192			
			92	.	.	93	11		
			97	294	.	98	.	86	
256	29	Hafer	256	.	.	256			
72	91	Sommer-Weizen	10	.	.	10			
			62½	192	.	63	63		
3	35	do. engl.	3	10					
40	125	Mengekorn	7½	22	.	7½			
			33	.	.	33	.	.	37
74	78	Erbsen	38½	114					
			36	108	.	36			
104	174	Bohnen	.	210	.	40			
54	.	Mais	20	.	.	20	20		
			34	70	.	34			
1408	136	Zuckerrüben	193	608	.	64	416		
			120	.	.	40	260	70	
			1095½	.	.	359½	2382½		
184	119	Kartoffeln	174	540					
			10½	.	ged. Br.				
169	14	Klee u. Gräser, Espar.							
92	63	Wiesen	49½	.	.	.	.	.	30
202	135	Brache							
168	50	Kartoffelacker für die Leute							

Digitized by Google

Tab. III. Ernte-Erträge pro 1862/63.

Morgen.	□Ruthen.		Wispel.	Scheffel.	Metzen.	Zentner.	Pfund.	
55	85	Raps	28	6	6	503	24	
659	10	Winter Weizen	474	7	7	9594	43	
66	25	Sommer „						
27	8	Engl. Winter-Weizen	22	5	8	447	28	
10	.	„ Sommer „	7	22	12	165	92	
332	79	Roggen	202	14	6	3901	83	
647	137	Gerste	551	5	3	9802	05	
277	167	Hafer	323	22	14	4321	83	
30	125	Mengekorn	3	12	.	54	10	25 Mg. 125 □R. grün gef.
74	78	Erbsen	42	1	7	882	48	
104	174	Bohnen	51	14	5	1112	20	
64	.	Mais	.	.	.	.	.	11310 Ztr. grün gefütt.
1354	155	Zuckerrüben	.	.	.	164429	.	
245	14	Kartoffeln	892	8	12	.	.	
229	72	Klee und Grashen	.	.	.	3255	.	

(Schluß folgt.)

IV.

Ueber den Anbau der Kartoffeln oben auf und das Bedecken derselben mit Erde, nachdem sie unter der Einwirkung des Lichts und der Luft gekeimt und Wurzeln gebildet haben.

Von Clemens Graf Pinto,
Vorsitzender des Neumarkt'er landwirthschaftlichen Vereins.

Im Dezember 1861 hatte ich Gelegenheit, die Wirthschaft eines ausgezeichneten praktischen Landwirths, des Landes-Oekonomie-Raths Gutike zu Flemsdorf bei Schwedt, kennen zu lernen und aus den Erfahrungen desselben so wie einiger dort anwesender Herren reiche Belehrung zu schöpfen.

Mir wurde in Flemsdorf die Mittheilung, Versuche hätten ergeben, daß Kartoffeln, wenn sie auf das fertig bestellte und abgeeggte Feld gelegt würden, bis sie Wurzeln gebildet und ausgekeimt hätten, der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt blieben, dann erst Bodenbedeckung erhielten, einen bedeutend größeren

Digitized by Google

Ernteertrag als bei der jetzigen Bestellungsart lieferten, vorzüglicher im Stärkegehalt wären und weniger der Krankheit ausgesetzt seien.

Der Gegenstand hatte für mich ganz besonderes Interesse in Folge von Beobachtungen, welche ein sehr thätiges und intelligentes Mitglied des Neumarkt'er landwirthschaftlichen Vereins, Herr Keil, kurz zuvor „über die verschiedene Art des Wachsthums der Halmfrüchte je nach der verschiedenen Lage des Saatkorns" gemacht und im Verein zum Vortrag gebracht hatte.

Jene Beobachtungen waren in Folge des im vorangegangenen Jahre eingetretenen starken Auswinterns des Roggens gemacht und hatten in Betreff dieser Frucht ergeben, daß ein Roggenkorn, welches in schwerem — die Einwirkung des Lichts und der Luft auf größere Tiefen ausschließenden — Boden nicht tiefer als einen halben Zoll, bei leichterem Boden nicht tiefer als einen Zoll unter der Oberfläche liegt, eine andere Wurzelbildung hat, als ein tiefer gelegtes Roggenkorn. Das letztere treibt Wurzeln und einen Trieb zur Oberfläche, gewöhnlich Pfahlwurzel genannt, und an der Oberfläche einen Knoten, aus welchem sich nach oben die Roggenstaude und nach unten neue Wurzeln entwickeln. Das genügend hoch gelegte Roggenkorn bildet direkt aus sich Wurzeln und die Staude.

Das Auswintern der Roggenpflanze besteht nun darin, daß die sogenannte Pfahlwurzel, welche den oberen Wurzel- und Bestockungsknoten mit dem Saatkorne verbindet, früher reift, als bis jener die für die Erhaltung und gedeihliche Entwickelung der Pflanze nothwendige Ausbildung erlangt hat. Diese Kalamität kann somit nur bei den tiefer liegenden Saatkörnern vorkommen*).

Der Gegenstand hatte das Interesse der Mitglieder des Vereins außerordentlich angeregt, und ich theilte in der ersten Vereinssitzung nach meiner Rückkehr aus der Uckermark die mir dort in Betreff des Anbaues der Kartoffeln gewordene Belehrung mit. Mehre Vereinsmitglieder, unter denen auch ich mich befand, beschlossen,

*) Jener Bericht des Herrn Keil ist, mit erläuternden Zeichnungen versehen, als Brochüre vom Buchhändler Herrn Kolbe in Neumarkt zu 10 Sgr. zu bekommen, was ich hier erwähne, weil ich glaube, es wird manchem Landwirth wünschenswerth sein, sie zu beziehen. D. Verf.

Digitized by Google

praktische Versuche noch im Jahre 1862 zu machen. Aber, wie es so oft geht, keiner von uns führte diese Absicht aus.

Ein Bericht über die Sitzung, in welcher ich die Mittheilung gemacht hatte, war aber in den schlesischen Zeitungen erschienen, und hierdurch der Gegenstand in weiteren Kreisen bekannt geworden.

In Folge dessen erhielt ich von einem früheren Mitgliede des Vereins, einem uns allen als sehr tüchtig bekannten Landwirthe, dem jetzigen Rittergutspächter von Freiherrmersdorf bei Troppau, Schönermark, den nachstehend im Auszuge folgenden Brief:

„Als ein früheres Mitglied des Neumarkt'er landwirthschaftlichen Vereins hat es für mich noch immer ein großes Interesse, die Berichte des Vereins aus der Schl. Z. entgegen zu nehmen, und so war es denn auch unter dem 12. März 1862, woselbst ich in der Beilage der Schl. Z. von der neuen Methode des Anbaues der Kartoffeln las. Der Wunsch, zu ermitteln, wie solche Versuche in unserer Gegend und namentlich im Schieferboden ausfallen würden, veranlaßte mich, auf einem meiner Pachtgüter Versuche anzustellen und zwar auf dem Meierhofe Dürstenhof (der Name nach der That).

Genannter Hof hat 300 Joch = 675 M. M. unter dem Pfluge, und habe ich auf demselben die Felder in 10 Schläge eingetheilt, wo, nach der Fruchtfolge, Kartoffeln in Dünger kommen. Im Allgemeinen ist der Boden als ein guter Roggenboden zu bezeichnen, und ist dessen Unterlage größtentheils blauer Schiefer; für nasse Jahre sind gute Ernten zu erwarten, dagegen ist es trocken, wie es namentlich in diesem Jahre war, so trocknet der Boden sehr aus und die Erträge sind schlecht.

Die Kartoffeln (Zwiebeln) wurden in diesem Jahre, nachdem der Acker vollständig hergerichtet war, am 17. April ausgelegt, vorher kleine Dämme gefahren und dann von beiden Seiten mit dem Haken zugedeckt, ebenso, wie solches in der Neumarkt'er Gegend stattfindet; das Versuchsfeld wurde genau nach den Angaben der „Schl. Z." hergerichtet, die Kartoffeln an demselben Tage

Digitized by Google

ausgelegt, und zwar, um eine genaue Ertragsberechnung zu machen, von jeder Methode ein Morgen Area = 133 □.R. (3 Morgen Area = 1 Joch = 2¼ M. Morgen). Die Kartoffeln, welche hinter dem Haken gelegt waren, keimten viel eher, als die, welche auf dem geeggten Acker nach Vorschrift gesteckt worden, und waren die ersteren bereits schon seit 3 Wochen geeggt, als ich letztere, nachdem sie gekeimt, mit Erde bedecken konnte. Als später das Kraut der Kartoffeln zum Vorschein kam, zeigten zwar erstere ein größeres Blatt, und schien es auch, als ob es üppiger stände, jedoch war das Kraut der Probekartoffeln viel frischer und zeigte ein gesundes, dunkleres Grün, das sich auch viel länger, als bei ersteren, erhielt. Während der ganzen Vegetationszeit hatten die Kartoffeln nur zweimal Regen und mußten leider von der Dürre viel aushalten.

Am 22. September fand die Ernte statt und ergab folgendes Resultat: Die Kartoffeln, welche nach der alten Methode ausgelegt worden, waren theils schwarz, theils klein, die Probekartoffeln dagegen groß und gesund; von ersteren erntete ich 18 Säcke, von letzteren 26 Säcke."

Ferner wurde mir aus der Provinz Schlesien die Mittheilung, daß ein Schäfer, der in dem Augenblick, als das Legen der Deputatkartoffeln habe stattfinden sollen, als Reservist eingezogen sei, Kartoffeln in die für dieselben bestimmten Furchen ausgelegt habe. Deren Zuschlag sei aber in seiner Abwesenheit vergessen. Nach circa 3 Wochen kommt der Schäfer zurück, findet die Kartoffeln noch nicht mit Boden bedeckt, und erst jetzt wird dies nachgeholt. Zum größten Erstaunen stellte sich bei der Ernte heraus, daß sie die anderen Kartoffeln weit im Ertrage übertrafen.

Beides theilte ich dem Verein mit, und wollten nunmehr wenigstens 1863 mehre Mitglieder Versuche machen. Doch unterblieb dies abermals, großentheils in Folge der Besorgniß, daß ein Frost die obenauf liegenden Saatkartoffeln zerstören werde. Auch ich erinnerte mich der Sache erst Mitte Mai, als in Mettkau zugesät war.

Ein beim Schloß gelegener, einige Jahre lang als Trockenplatz für die Wäsche benutzter Rasenfleck hatte schon seit einiger

Digitized by Google

Zeit wegen seines mangelhaften Graswuchses umgebrochen werden sollen. Dies ließ ich nunmehr ausführen und machte auf diesem ungedüngten, auf eine Furche bestellten und dann geeggten Fleck den Versuch, Kartoffeln obenauf zu bauen. Auf 16½ Zoll Breite wurden Furchen markirt, und am 22. Mai in diese auf circa 9 Zoll Entfernung weißfleischige rothe sächsische Zwiebelkartoffeln gelegt und mit dem Fuß beim Vorwärtsschreiten seitens des Auslegers angetreten. So blieben die Kartoffeln drei Wochen der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt. Sie trieben während dieser Zeit keine Keime, und ich gestehe ganz offen, daß ich den Versuch für vollständig mißglückt hielt, ja, mir wurde das Aussehen des Flecks — die Saatkartoffeln schillerten wie Perlmutterstücke — unangenehm, so daß ich ihn förmlich mied. Nach Verlauf von fast vier Wochen begannen endlich die weißen Keime nach oben wie Stecknadelknöpfe sichtbar zu werden, und nunmehr ließ ich die Kartoffeln mit Boden bedecken. Weiter wurde nicht daran gearbeitet. Die fernere Entwickelung habe ich nicht Gelegenheit gehabt zu beobachten, da ich von Mettkau gleich darauf abreiste und dorthin erst in der zweiten Hälfte des August zurückkehrte.

Zu meinem Erstaunen fand ich nun diese Kartoffeln, welche während der ganzen Zeit keinen einzigen ordentlichen Regen bekommen haben sollen, nicht bloß reif, sie waren sogar besonders gute Speisekartoffeln und lieferten einen überraschend großen Ertrag. Einige in Folge dessen vorgenommene sehr genaue Ermittelungen ergaben einen Ertrag von 17000 bis 18000 Zollpfund Kartoffeln pro Magdeburger Morgen, also fast 120 Sack zu 150 Pfund pro Morgen, doppelt so viel, als selbst in guten Jahren in Mettkau geerntet werden. Der Versuch war leider nicht komparativ, da es mir nur darauf angekommen war, die Einwirkung des Lichts und der Luft zu beobachten. In Folge dessen weiß ich nicht, ob sich der Fleck ganz besonders zum Anbau von Kartoffeln geeignet hat, bin aber noch heute nicht im Stande, dies zu glauben.

Das günstige Ergebniß des Versuchs, die eigenthümliche Stellung der Kartoffel, rings um die Saatkartoffel, und deren Güte brachten mich zu dem Entschluß, in diesem Jahre ausgedehntere Versuche zu machen. Im Januar verfiel ich aber in ein schweres Augen-

Digitized by Google

leiden, das mich hinderte, diesen Entschluß auszuführen; doch unternahm es zu meiner Freude derselbe Herr Keil, welcher die oben erwähnten Beobachtungen in Betreff des Wachsthums der Roggenpflanze gemacht hatte, einen genauen komparativen Versuch anzustellen.

In der Sitzung des Neumarkt'er landwirthschaftlichen Vereins vom 19. Oktober erstattete er über das Ergebniß desselben Bericht, aus welchem nachstehender Auszug:

„Das von mir gewählte Versuchsfeld ist mittelmäßig leichter Boden mit Lehmunterlage, in mittelmäßig, aber frischem Düngungszustande. Zum Anbau verwendete ich eine nicht sehr ertragreiche, aber gute weiße Speisekartoffel.

Nachdem das Feld im Herbst leicht gedüngt und gepflügt war, wurde es im Frühjahr zur Zeit des Kartoffellegens gerührt und geeggt. Das Auslegen erfolgte am 29. April, das Ackerstück hatte 160 □Ruthen, welche ich in zwei gleiche Theile theilte.

Die eine Hälfte wurde mit obenauf gelegten Kartoffeln bestellt. Nachdem mit dem Rechen 20 Zoll auseinander liegende Linien gezogen waren, wurden die theils ganzen, mittelmäßig großen, theils geschnittenen Saatkartoffeln in der Entfernung von 12 und 14 Zoll gelegt und angetreten.

Die andere Hälfte wurde wie gewöhnlich, nachdem mit dem Ruhrhaken Furchen zur Tiefe von 4—5 Zoll gezogen worden, mit derselben Saat belegt; nur waren die Furchen etwas weiter, 22—23 Zoll auseinander.

In den ersten Tagen des Monats Mai fiel schwacher Regen und darauf folgte Nordwind, der Frost brachte. In der Nacht vom 3. zum 4. Mai fror das Erdreich bei einer Kälte von 4 Grad R. 1½ Zoll tief. Demohngeachtet sind fast sämmtliche obenaufliegende Saatkartoffeln keimfähig geblieben, nur etwa 3 Proz., fast durchweg geschnittene, waren erfroren und kamen nicht; von den gelegten ganzen ist fast keine einzige zerstört worden, diese gingen vielmehr alle auf.

Digitized by Google

Die tiefliegenden Kartoffeln wurden nach 14 Tagen, die obenaufliegenden nach etwa 3 Wochen mit ihren Keimen sichtbar. Die ersteren wurden geeggt, die letzteren zugerührt.

Die Pflanzen der obenaufliegenden Kartoffeln waren in ihren Blättern die erste Zeit nach ihrem Erscheinen weit gedrungener und kürzer gestielt, als die tiefer liegenden, doch bald entwickelten sie sich so sehr im Wachsthum, daß sie die letzteren nicht bloß einholten, sondern sie im Monat Juli im Kraute um 6 Zoll überragten.

Dieses mächtigere Emporwachsen der Pflanze ist eine Folge der stärkeren Wurzelbildung derselben, welche auch die größere Entwickelung der Früchte erklärt.

Die Kartoffel machte bei tieferer Legung ebenfalls, wie die Halmfrüchte, eine doppelte Wurzelbildung. Dieselbe erfolgte aber bei der Kartoffel viel langsamer. Die Verkörperung der aufsprießenden Blattkeime, später Stengel, dauerte verhältnißmäßig länger. Zugleich tritt eine ganz entgegengesetzte Fruchtbildung ein; bei der Kartoffel an der Samenknolle durch wurzelartige Fäden, beim Getreide durch den Halm selbst, zu welcher Entwickelung naturgemäß weit mehr Zeit gegeben ist.

Soll ein schnelleres und gleichmäßigeres Ansetzen der jungen Knollen stattfinden, so ist eine doppelte Wurzel- und Auswuchsbildung möglichst zu vermeiden. Eine einmalige und gleichmäßige wird aber erreicht, wenn die Kartoffel obenauf gelegt ist.

Bei tiefgelegten Kartoffeln geschieht das Ansetzen der Früchte in zwei verschiedenen Perioden. Das erstere an den ursprünglich aus der Samenkartoffel direkt entsprossenen Wurzelkeimen; das letztere Ansetzen an aus den Blattstengeln nach einiger Verhärtung ausgehenden Wurzelkeimen. Hieraus folgt aber nicht allein eine ungleichmäßige Reife der Kartoffeln, sondern deren Ausbeute wird eine geringere. Werden mit dem Ruhrhaken zur Legung der Kartoffeln Furchen gezogen, so kommen die Saatknol-

Digitized by Google

len auf die weniger kultivirte Erdschicht zu liegen und die aus derselben entsprießenden Wurzelkeime nehmen ihren Lauf in wagerechter Richtung, da sich weiter unten todtes und hartes Erdreich befindet. Die aus den Blattstengeln hervortretenden Wurzelkeimchen gelangen zwar mehr in den fruchtbaren Boden, doch ist ihre Entwickelung und das Ansetzen von Kartoffeln an dieselben verspätet.

Ob in dem Samen der Kartoffeln dadurch, daß er vor seiner Bedeckung mit Erde 3—4 Wochen der Einwirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt wird, besondere Kräfte entwickelt werden, lasse ich dahingestellt sein, doch scheint mir gewiß, daß durch das Abwelken derselben nicht nur kein Schaden geschieht, vielmehr dürfte daraus wohl der Nutzen erwachsen, daß, im Falle an denselben Pilze hängen, aus denen sich die Kartoffelkrankheit entwickelt, diese vertrocknen und absterben.

Eine der wichtigsten und entscheidensten Einflüsse der Witterung, von dem das Gedeihen der Kartoffeln abhängig ist, ist der Feuchtigkeitsgrad des Bodens von der Zeit des Ansetzens bis zur Reife. Wir haben in diesem Jahre weniger als die normalmäßige Feuchtigkeit gehabt. Erst am 13. und 14. August trat starker Landregen ein, welcher, wenn er früher gekommen wäre, vielleicht schädlicher gewirkt hätte. Die Kartoffeln waren aber in ihrer Entwickelung so weit vorgeschritten, sowohl hinsichtlich des Stärkegehalts, als der Schale, und verkörpert genug, eine so schnell vorübergehende starke Feuchtigkeit, ohne Schaden zu nehmen, auszuhalten.

Welches Ergebniß dürfte aber ein von vorn herein nasser Jahrgang beim Obenauflegen der Kartoffeln in Aussicht stellen? Wir wissen aus Erfahrung, daß dann die Qualität von höher gelegten Kartoffeln besser ist, da sie sich nur so lange es wirklich regnet in einer zu großen Feuchtigkeit befinden. Da sich nun aber beim Obenauflegen der Kartoffeln die jung angesetzten Knollen an direkt aus der Samenkartoffel ausgehenden Ausläufern ringförmig

Digitized by Google

um die Saatknolle in geringer Tiefe bilden, und die neben liegende Ruhrfurche tiefer ist, so wird die Voraussetzung gerechtfertigt, daß sich diese Anbauweise bei nasser Witterung ebenfalls bewähren wird.

Das genaue Ergebniß des von mir gemachten Anbauversuches war folgendes:

Die 80 □Ruthen, welche ich mit obenaufgelegten Saatkartoffeln bestellt hatte, brachten 35 Sack zu 150 ℔ oder 5270 ℔ Kartoffeln.

Die 80 □Ruthen, welche ich in Furchen gelegt hatte, brachten 30 Sack zu 150 ℔ oder 4500 ℔ Kartoffeln.

Der Stärkegehalt beider Kartoffeln war ziemlich gleich, 21 Proz. bei 28 Proz. trockener Substanz, nur mit dem Unterschiede, daß sich bei den aus obenaufgelegtem Samen erzielten Kartoffeln größere Gleichmäßigkeit im Stärkegehalt vorfand.

Kranke Kartoffeln fanden sich bei den obenaufgelegten 2 Proz., bei den in Furchen gelegten 3 Proz.

Bei den obenaufgelegten Kartoffeln ergab sich also pro Magdeburger Morgen ein Ernteertrag von 11,838 Zollpfund, bei den Kartoffeln in Furchen 10,125 ℔; bei den ersteren also 1713 ℔ mehr."

Dieser Bericht des Herrn Keil liefert die interessante Belehrung, daß also auch bei den Kartoffeln zwei Arten des Wachsthums stattfinden. Während die unter Einwirkung des Lichts und der Luft obenauf gebauten ihre Knollen direkt aus der Samenkartoffel bilden, entwickelt sich bei der bisher gebräuchlichen Art des Anbaus ein großer Theil der jungen Kartoffeln aus zwischen der Saatkartoffel und der Oberfläche des Bodens befindlichen Theilen des Stengels.

Es hat aber den Anschein, daß die Kartoffeln bildenden Keime erst dann die Kraft haben, den Stengel zu durchbrechen, wenn sie sich bis auf circa 2 Zoll der Oberfläche genähert haben.

In dieser Richtung dürfte eine landwirthschaftliche Erfahrung, welche Herr Oekonomie-Rath Händler in der Sitzung des Vereins, in welcher Herr Keil seinen Bericht erstattete und durch

Digitized by Google

Vorlegung geernteter Kartoffelstauden mit ihren Früchten und durch Zeichnungen vervollständigte, zur Sprache brachte, besondere Beachtung verdienen.

Fehlstellen auf einem, nach der bisherigen Art bebauten Kartoffelfelde lassen sich dadurch nutzbar machen, daß man einen kräftigen Stengel des Kartoffelkrautes einige Zoll unter der Oberfläche anderweitig abschneidet und ihn an der Fehlstelle in den Boden steckt. Derselbe bringt dann zwar weniger — in der Regel zwei — aber gewöhnlich große und gut ausgebildete Kartoffeln.

Da der Versuch des Herrn Keil in Folge des während desselben eingetretenen Frostes den Beweis geliefert hat, daß die Gefahr des Erfrierens viel geringer ist, als zu befürchten war, ist zu hoffen, daß im nächsten Jahre weitere und zahlreiche Versuche gemacht werden, von denen ich zuversichtlich erwarte, daß sie hier dieser Art des Anbaus der Kartoffeln für die Folge eine große Ausdehnung auf meinen Feldern mit erheblich lohnenderen Erträgen sichern werden.

Alle bisher zu meiner Kenntniß gelangten Erfahrungen in dieser Richtung lassen mich glauben, daß es am zweckmäßigsten wäre, die Kartoffeln in folgender Art zu bauen:

Das Saatfeld wird mit auf 16½ Zoll Entfernung eingestellten drei Furchen gleichzeitig ziehenden Rübenfurchenziehern auf circa 2 Zoll Tiefe in Furchen gelegt. In diesen werden auf circa 9 Zoll Entfernung mittlere ungeschnittene Saatkartoffeln gelegt und beim Vorwärtsschreiten mit dem einen Fuß angetreten. Die Kartoffeln bleiben, bis sie die Keime zeigen, also 3 bis 4 Wochen offen liegen, werden dann aber mittelst Durchfahren mit den einspännigen Rapsjätern mit Boden bedeckt und bleiben bis zur Ernte ohne weitere Bearbeitung.

Digitized by Google

V.

Ueber das Wachsthum der Pflanzen im Dunkeln.

Zwar hat es die praktische Landwirthschaft nicht mit den physiologischen Vorgängen beim Pflanzenwachsthum, nicht mit dem Wachsen der Pflanzen im Dunkeln zu thun; der Landwirth vertraut das Samenkorn der Erde an, in der es allerdings im Dunkeln keimt; aber bald ringt sich das junge Pflänzchen zum Lichte empor, um seine Entwickelungsstufen zu durchlaufen. Dennoch beabsichtigen wir in Folgendem unseren Lesern die Resultate einer Reihe höchst interessanter Versuche vorzuführen, welche zwar schon länger erkannte Wahrheiten einfach bestätigen, doch aber so unzweifelhafte Ergebnisse geliefert haben, daß sie auch den letzten Zweifler daran, daß die Pflanze Kohlensäure aufnimmt und zersetzt, besiegen müssen, wenn anders nicht Eigensinn oder blinder Wahn dazu veranlassen, greifbare Thatsachen wegzuleugnen. Auch dem praktischen Landwirthe kann ein richtiges Erkennen der physiologischen Vorgänge beim Pflanzenwachsthum nur von Nutzen sein, da er lieber bewußt als unbewußt seine Thätigkeit beim Pflanzenbau ausüben wird.

Sobald wir ein Samenkorn in feuchte Erde legen, tritt je nach Art und Alter desselben früher oder später als erste vegetative Thätigkeit der Keimungsprozeß ein, und zwar äußert sich derselbe dadurch, daß nach dem Erweichen des Samens, durch Aufnahme von Wasser, zuerst das Würzelchen zum Vorschein kommt. Von dem Würzelchen gehen später die eigentlichen Wurzeln aus. An der entgegengesetzten Seite des Samens tritt bald darauf das Stengelchen hervor, und zwischen den Samenlappen — wenn die Pflanze eine mehrsamenlappige ist — erscheinen die Anfänge der ersten Blätter. Am besten läßt sich dieser Vorgang an einer Bohne oder Erbse beobachten. In diesem Entwickelungsstadium verliert der Samen Kohlenstoff, welcher letztere mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlensäure verbrennt, die in gasförmiger Gestalt entweicht. Wenn hier gesagt ist, daß der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlensäure verbrennt, so soll damit nicht gemeint sein, daß dies unmittelbar der Fall sei; es ist vielmehr anzunehmen, daß die sehr komplizirten kohlenstoffhaltigen Verbindungen des Samens in immer einfachere zerfallen, und daß die Endprodukte dieser Zersetzungen auf der einen Seite die Neubildung organischer Substanzen, aus welchen das junge Pflänzchen besteht, auf der anderen Seite aber Kohlensäure und Wasser sind.

Bald vergrößert sich das Stämmchen der jungen Pflanze und bringt Blätter hervor. Letztere sind die Organe, durch deren Gegenwart eine der Thätigkeit des Würzelchens ganz entgegengesetzte Thätigkeit beginnt. Denn sobald die Blätter der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt werden, nehmen sie aus der umgebenden Luft Kohlensäure auf und zersetzen dieselbe und assimiliren den Kohlenstoff, während sie Sauerstoff aushauchen; statt daß das Würzelchen den Kohlenstoff in Form von Kohlensäure abgiebt, wird hier der Kohlenstoff aufgenommen. Zwar wird hier der Vorgang auch nicht so einfach sein, daß sofort das eine Atom Kohlenstoff aufgenommen und die zwei Atome Sauerstoff ausgegeben werden, woraus die Kohlensäure besteht; es ist vielmehr anzunehmen,

Digitized by Google

daß eine ganze Reihe von Zwischenbildungen, die ärmer an Sauerstoff sind als Kohlensäure, entstehen; das Resultat dieser Vorgänge ist jedoch dies, daß Kohlenstoff aufgenommen und Sauerstoff ausgehaucht wird.

In der ersten Periode des Wachsthums verliert demnach die noch im Embryozustande lebende Pflanze fort und fort an Gewicht, weil ein Theil ihres Kohlenstoffs durch den Sauerstoff der Luft verbrannt wird; in der zweiten Periode, welche mit dem Erscheinen der Blätter beginnt, vermehrt sich das Gewicht der Pflanze, weil sie Kohlenstoff aufnimmt; diese Aufnahme ist das Gegentheil der vorhergehenden Verbrennung, sie ist eine Reduktion, die Wiederorganisation eines verbrannten Körpers. Aber diese Neubildung, diese Aufnahme findet nur bei Einwirkung des Lichtes statt; denn in der Dunkelheit geben auch die Blätter Kohlensäure aus, wie dies vom Keimling und von der Wurzel unter allen Umständen geschieht.

Die Pflanze ist also während ihrer ganzen Existenz zwei entgegengesetzten Kräften unterworfen. Die *eine* hat das Bestreben, ihr fort und fort Stoff zu entziehen, die *andere* das, ihr solchen zuzuführen. Je nachdem die eine oder die andere dieser beiden Thätigkeiten das Uebergewicht behauptet, wird die Substanz, das Gewicht der Pflanze, *vermindert* oder *vermehrt*.

Als äußeres Kennzeichen der Ueberlegenheit der Aufnahme kann die Aushauchung von Sauerstoff angesehen werden, wenn auch nicht Kohlenstoff *allein* assimilirt wird; für die Ueberlegenheit der Ausgabe spricht die Aushauchung von Kohlensäure, wenn auch nicht Kohlenstoff *allein* ausgegeben wird. Je nach dem gegenseitigen Verhältniß dieser beiden Kräfte, das durch Licht, Wärme und andere mehr oder weniger noch unbekannte Agentien bedingt wird, erzeugt die Pflanze Kohlensäure oder Sauerstoff in sehr wechselnden Mengen, oder sie giebt, bei einem vollständigen Gleichgewicht beider Kräfte, keines der beiden Gase aus. Daher kann es kommen, daß der Organismus einer Pflanze, welche sich an einem schwach beleuchteten Orte befindet, längere Zeit stetig bleiben kann, wie sich dies bei genauen Versuchen und Beobachtungen der Gewächshauspflanzen z. B., besonders im Winter, sicherlich vielfach ergeben würde.

Aus dem Gesagten folgt von selbst, daß eine Pflanze, die an einem ganz finsteren Orte vegetirt, allein *ausgiebt* und nicht aufnimmt. Dennoch ist es nicht ohne Interesse, die Vorgänge zu verfolgen, welche vor sich gehen, wenn man den Keim einer Pflanze sich unter Ausschluß des Lichtes weiter entwickeln läßt. Unter solchen Umständen werden offenbar die Blätter niemals als Reduktionsapparat dienen, d. h., sie werden niemals Kohlensäure zersetzen; die junge Pflanze muß ununterbrochen und so lange Kohlensäure aushauchen, als die im Samen enthaltenen Stoffe den Kohlenstoff liefern können, welcher zur Bildung von Kohlensäure nöthig ist; mit anderen Worten: „die Lebensdauer einer bei Ausschluß des Lichtes erzogenen Pflanze hängt von dem Gewichte der kohlenstoffhaltigen Verbindungen des Samens ab".

Erwägungen ähnlicher Art haben *Bouſſingault* veranlaßt, eine Reihe von Versuchen anzustellen, um den oben ausgesprochenen Satz experimentell zu erhärten. Die Versuche waren folgende:

1. 10 Erbsen wurden am 5. Mai in einem dunklen Zimmer zum Keimen ausgelegt. Am ersten Juli wurde der Versuch unterbrochen, weil eine Pflanze welk wurde. Die Stengel waren 3½ Fuß lang.

Digitized by Google

	Gr.*)	Kohlenstoff. Gr.	Wasserstoff. Gr.	Sauerstoff. Gr.	Stickstoff. Gr.	Mineral. Stoffe. Gr.
Die Samen wogen**)	2,237	u. enthielten	1,040	0,137	0,897	0,094	0,069
„ Pflanzen	„ 1,076	„ „	0,473	0,065	0,397	0,072	0,069
Unterschied . . .	1,160		0,567	0,072	0,500	0,022***)	0,000

Die während des Wachsthums verschwundenen Stoffe betragen 52,9 Proz. Der Verlust wird ziemlich genau durch Kohlensäure, Wasser und Ammoniak repräsentirt.†)

2. 46 Weizenkörner von einem Trockengewicht von 1,665 Gr. wurden am 5. Mai in das dunkle Zimmer gebracht. Am Abend des 25. Juni hatten die gelblich-weißen Stengel und Blätter eine Länge von 2—3 Dezimeter (7,5—11,5 Zoll).

		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Miner. Stoffe.
Samen	1,665 Gr.	= 0,758	0,095	1,718	0,057	0,038
Pflanzen	0,713 „	= 0,293	0,043	0,282	0,057	0,039
Unterschied	0,952 „	= 0,265	0,052	0,436	0,000	0,000

3. Ein Maiskorn von einem Trockengewicht von 0,5292 Gr. kam am 2. Juni in das dunkle Zimmer. Am 22. Juni hatte die sehr bleiche Pflanze eine Länge von 20 Centimeter (7,5 Zoll). Feucht wog sie 2,26 Gr., bei 110° C., getrocknet 0,290 Gr.

		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Miner. Stoffe.
Samen	0,5292 Gr.	= 0,2354	0,0336	0,2420	0,0086	0,0096
Pflanzen	0,2900 „	= 0,1448	0,0195	0,1160	0,0087	0,0100
Unterschied	0,2392 „	= 0,0906	0,0141	0,1260	0,0001 ††)	0,0004 ††)

4. Es war interessant, gleichzeitig zwei Pflanzen, eine bei Ausschluß des Lichtes und eine im Lichte, wachsen zu lassen, um in dem einen Falle den Verlust, in dem anderen die Aufnahme derselben Stoffe zu konstatiren. Am 26. Juni wurden zwei Bohnen, A. und B., in gebrannten und mit destillirtem Wasser angefeuchteten Bimstein gepflanzt; A., 1,077 Gr. schwer, getrocknet 0,926 Gr., kam in ein dunkles Zimmer, dessen Temperatur auf 25—30° C. erhalten wurde. Am 22. Juli wurde das Wachsthum unterbrochen. Der Stengel war 44 Centimeter (16,5912 Zoll) lang und sein Durchmesser betrug an der Basis 5 Millimeter (2,3 Linien); die Kotyledonen (Samenlappen) waren weiß und gerunzelt, die Wurzeln sehr entwickelt und mit 8—9 Centimeter (3—3½ Zoll) langen Wurzelfasern besetzt. Die getrocknete Pflanze wog 0,566 Gr.

---

*) 50 Gr. = 3 Lth. Die Red.

**) Samen und Pflanzen wurden vor dem Wägen bei 110° C. getrocknet.

***) Dieser Verlust an Stickstoff, welcher sich bei den anderen Versuchen nicht wiederholt hat, ist wahrscheinlich durch die welk gewordene Pflanze verursacht.

†) Die 0,500 Gr. Sauerstoff erfordern zur Wasserbildung 0,0625 Wasserstoff; die 0,022 Stickstoff zur Ammoniakbildung 0,0047 Wasserstoff, so daß noch 0,072 − 0,0672 = 0,0048 Gr. Wasserstoff übrig bleiben. Auch bei den anderen Versuchen sind Wasserstoff und Sauerstoff nicht ganz in dem Verhältniß der Wasserbildung ausgeschieden.

††) Hier scheint eine geringe Aufnahme von Stickstoff und Mineralstoffen aus dem Boden stattgefunden zu haben.

Digitized by Google

		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Miner. Stoffe.
Samen	0,926 Gr.	= 0,4082	0,0563	0,3747	0,0413	0,0455
Pflanzen	0,566 „	= 0,2484	0,0331	0,1981	0,0408	0,0456
Unterschied	0,360 „	= 0,1598	0,0232	0,1766	0,0005	0,0001

Die Bohne B. wog trocken 0,922 Gr. und wurde, auf gleiche Weise gepflanzt, an das Licht gesetzt. Am 22. Juli war die Pflanze 22 Centimeter (8,4 Zoll) hoch und trug 8 schön grüne Blätter; die Samenlappen waren trocken. Bei 110° C. getrocknet wog sie 1,293 Gr.

		Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Miner. Stoffe.
Samen	0,922 Gr.	= 0,4064	0,0560	0,3730	0,0411	0,0455
Pflanzen	1,293 „	= 0,5990	0,0760	0,5321	0,0404	0,0455
Unterschied	0,371 „	= 0,1926	0,0200	0,1591	0,0007	0,0000

Der unter Nr. 4 mitgetheilte Versuch ergiebt, daß unter dem alleinigen Einflusse der Luft, der Feuchtigkeit und des Lichtes, indem die Pflanze in einem Boden vegetirte, der frei von jeder Spur von organischen Stoffen war, eine Aufnahme und Assimilation von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (letztere beiden in dem Verhältniß, wie sie im Wasser vorhanden sind) stattgefunden. Ohne behaupten zu wollen, daß der Vorgang wirklich so sei, könnte man z. B. annehmen, es seien je 12 Atome Kohlensäure mit je 10 Atomen Wasser, unter Ausscheidung des Sauerstoffs der Kohlensäure, zu Stärke vereinigt worden; man könnte diesen Vorgang durch folgende chemischen Formeln darstellen:

$$\underbrace{12CO_2}_{\text{12 Kohlensäure}} + \underbrace{10HO}_{\text{10 Wasser}} = \underbrace{C_{12}H_{10}O_{10}}_{\text{Stärke}} + \underbrace{24O}_{\text{Sauerstoff.}}$$

Daß sich in den Blättern Stärke unter dem Einflusse des Lichtes bildet, hat Sachs nachgewiesen. (Vergl. Annalen, Monatsbl. Bd. XLI, S. 20.)

Bei übrigens gleichen Umständen, aber unter Ausschluß des Lichtes, ist ein Verluft von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff eingetreten. Es lehrt also dieser Versuch, daß eine Pflanze vegetiren und ihre Substanz vermehren kann, ohne daß der Boden, auf dem sie steht, nur eine Spur organischer Substanzen enthält, eine Thatsache, auf die man immer wieder verweisen muß, weil es immer noch Leute giebt, welche behaupten, daß ohne organische Nahrung keine Pflanze wachsen und sich vergrößern könne.

Alle Samen haben in Rücksicht der chemischen Konstitution der sie zusammensetzenden Stoffe große Aehnlichkeit; alle enthalten sie Stärke, Dextrin, Proteinstoffe, Fette, Zellstoff und Mineralstoffe, daneben aber noch solche Substanzen, welche auf einzelne Pflanzenfamilien oder gar auf einzelne Arten beschränkt sind; das Mengenverhältniß der einzelnen Stoffe ist bei den Samen verschiedener Pflanzen ein sehr verschiedenes. Das allgemeine Vorkommen der Stärke, des Dextrins, der Fette, des Zellstoffes, der Proteinstoffe und der Mineralien scheint darauf hinzudeuten, daß diese Stoffe bei der Keimung des Samens eine wichtige Aufgabe zu erfüllen haben. Während des Keimens wird Stärkemehl in Dextrin und Zucker umgesetzt, und die Untersuchung hat gezeigt, daß die beiden zuletzt genannten Stoffe sich in solchen Pflanzen finden, welche im Dunkeln vegetiren, dagegen ist es bisher nicht möglich gewesen, die außer-

Digitized by Google

dem vorkommenden Stoffe genau zu bestimmen, da sie in sehr geringen Mengen vorkommen und schwierig von einander zu trennen sind.

Auch in dieser Beziehung hat Bouſſingault vergleichende Verſuche angeſtellt und hat folgende Reſultate erhalten:

5. Mais. Am 5. Juli wurden in mit deſtillirtem Waſſer angefeuchteten Bimſtein 22 Körner Mais, welche trocken 8,636 Gr. wogen, gepflanzt, das Gefäß aber in ein dunkles Zimmer geſetzt. Am 25. Juli wogen die 22 Pflanzen feucht 7,326 Gr, getrocknet bei 110° C. 4,529 Gr.

			Stärke u. Dextrin.	Glükoſe u. Zucker.	Oel.	Zellſtoff.	Proteïnſtoffe.	Mineralſtoffe.	Unbeſtimmt.
Samen	8,636	darin	6,386	—	0,463	0,516	0,880	0,156	0,235
Pflanzen	4,529	„	0,777	0,953	0,150	0,316	0,880	0,156	0,397
Unterſchied	− 4,707		− 5,609	+ 0,953	− 0,313	+ 0,800	0,000	0,000	+ 0,162

6. Ein anderer Verſuch, angeſtellt mit einem einzelnen Maiskorn, ergab nach einer einmonatlichen Vegetation im Dunkeln folgendes Reſultat:

			Stärke u. Dextrin.	Glükoſe.	Oel.	Zellſtoff.	Proteïn. ſtoffe.	Mineralſtoffe.	Unbeſtimmt.
Samen	0,489	darin	0,362	—	0,026	0,029	0,050	0,009	0,013
Pflanze	0,300	„	—	0,129	0,005	0,090	0,050	0,009	0,017
Unterſchied	− 0,189		− 0,362	+ 0,129	− 0,021	+ 0,061	0,000	0,000	+ 0,004

An dieſe Verſuche ſchließt Bouſſingault eine Reihe von Betrachtungen, die wir im Auszuge hier folgen laſſen:

„Die Glükoſe und die unbeſtimmten Subſtanzen repräſentiren nicht das ganze Gewicht der verſchwundenen Stärke und des Oels. Bemerkenswerth iſt die Zunahme des Zellſtoffes trotz der Abweſenheit des Lichtes. Dieſelbe Zunahme iſt bei Verſuchen mit Bohnen beobachtet; es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß ein Theil der Stärke in Zellſtoff umgebildet worden iſt.

„Die in der Dunkelheit gewachſene Pflanze wiegt bedeutend weniger, als das Samenkorn. Nichtsdeſtoweniger kann man unmöglich zugeben, daß eine Pflanze ſich bilde, daß ſie anſehnlich wachſe und doch Stoff verliere. Dieſer Widerſpruch hebt ſich jedoch, wenn man bedenkt, daß die Pflanze aus dem Embryo, der nur in dem Samen eingebettet iſt, ſich entwickelt.

„Bei einzelnen Sämereien iſt der Embryo ſo klein, daß es ſehr ſchwer ſein würde, ſein Gewicht zu beſtimmen; aber es genügt, ſeiner Entwickelung zu folgen, um ſich zu vergewiſſern, daß eine thatſächliche Aufnahme und Verarbeitung von Materie ſtattfindet. Das Stengelchen einer Erbſe, welches urſprünglich einige Millimeter lang iſt (1 Mm. = 0,459 Linien), wird ein Stengel von 1 Meter (3 Fuß 2 Zoll) Länge; die in der Knoſpe verborgenen, rudimentären Blättchen des Mais werden 8—12 Centimeter (3—4½ Zoll) lang; aus dem kaum ſichtbaren Würzelchen der Bohne gehen zahlreiche Wurzeln hervor, deren Faſern oft 15 Centimeter (5½ Zoll) lang ſind. Der ſo entſtandene Organismus iſt farblos, weil er im Dunkeln entſtanden iſt, aber er beſitzt ein feſtes Zellgewebe, das, mit Flüſſigkeit angefüllt, Widerſtand leiſtet, ſo lange es aus dem Samenkorn Nahrung ſchöpfen kann. Der Same iſt ſo zuſammengeſetzt, daß er die Nahrung für den Embryo enthält, nämlich Stärke, die ſich in Zucker verwandeln kann, Eiweiß und Fett. Auf ähnliche Weiſe iſt das Ei

Digitized by Google

zusammengesetzt, und zwar mit der gleichen Aufgabe, nämlich für die Ernährung eines Embryo zu dienen. Diese Aehnlichkeit ist den älteren Physiologen nicht entgangen; wie ich glaube, war Gärtner der erste, welcher diese Ansicht aussprach, indem er den Theil des Samens, den wir jetzt Perisperm und Endosperm nennen, Albumen nannte, wobei er an das Albumin (Eiweiß) des Vogeleies dachte. Die neuere Wissenschaft hat diesen Gedanken bestätigt; es genügt, um sich davon zu überzeugen, die Zusammensetzung des Eies mit der des Samens zu vergleichen. Es sind die Bestandtheile

des Eies:	des Samens:
Eiweiß,	Eiweiß
Fett,	Fett,
Milchzucker, Glükose (?),	Stärke, Dextrin, die sich in Glükose umsetzen können,
Schwefel, Phosphor in organischen Verbindungen,	Schwefel, Phosphor in organischen Verbindungen,
Phosphorsauerer Kalk,	Phosphorsaurer Kalk,
Viel Wasser.	Wenig Wasser,
	Zellstoff.

„Im Ei hat man keinen Zellstoff gefunden.

„In den Eiern der Frösche sind 91, in denen der Hühner 68 Proz. Wasser enthalten. Der Weizen enthält in dem Zustande, wie man ihn säet, 13—16 Prozent Wasser.

„Die Aehnlichkeit zwischen dem Ei und dem Samen spricht sich auch in der Entwickelung des Keimes aus. Das Gewicht des Eies vermindert sich während des Brütens, wie sich das Gewicht des Samens während des Keimens vermindert; in beiden Fällen wird Kohlensäure gebildet.

„Zu ihrem Beginne bedürfen beide Erscheinungen einer gewissen Wärme, aber es ist nichts desto weniger wahr, daß der keimende Samen Wärme frei macht, und ich bin sehr geneigt zu glauben, nach dem, was ich von den im Sande niedergelegten Bänken der Schildkröteneier, wie sie an den Ufern der großen Flüsse Amerikas vorkommen, weiß, daß bei der Entwickelung der Reptilieneier ebenfalls Wärme entbunden wird. Jede Verbrennung von Kohlenstoff (Erzeugung von Kohlensäure) muß nothwendig Wärme erzeugen.

„Ist der Embryo einmal aus dem Samen herausgetreten, so entwickelt er sich im dunkeln Zimmer, wie unter normalen Verhältnissen, nur mit dem wesentlichen Unterschiede, daß die Pflanze ununterbrochen Kohlensäure ausgiebt. Der ganze Organismus unterliegt dieser Verbrennung, die Blätter wie die Wurzeln, aber die Erscheinung ist um so entschiedener, da sie nicht durch die im Lichte als Reduktionsapparat wirkenden Blätter verhüllt ist.

„Eine im Dunkeln geborene und fortwachsende Pflanze verhält sich in vielen Beziehungen wie gewisse Thiere niederer Ordnung, z. B. die Zoophyten (Pflanzenthiere), welche kein besonderes Athmungsorgan besitzen. Die Verbrennung findet unter Vermittelung des Wassers innerhalb des Zellgewebes statt; es tritt eine schwache Wärmeentwickelung ein. Die Pflanze besteht so lange, als sie Zucker, Eiweiß, Fett und Phosphate zu verzehren hat; sind diese Stoffe verbraucht, so geht sie an Erschöpfung zu Grunde.

Digitized by Google

„In der von Dumas und mir im Jahre 1841 publizirten „Statik der organischen Geschöpfe“ haben wir ausgeführt: „daß die Pflanze zu gewissen Zeiten und in gewissen Organen zum Thiere wird; daß sie, wie das Thier, zu einem Verbrennungsapparate wird, daß sie Kohlenstoff und Wasserstoff verbrennt, daß sie Wärme erzeugt, daß der Zucker oder die in Zucker verwandelte Stärke die Stoffe sind, aus denen sie die Wärme erzeugt.

„Die jetzt mitgetheilten Versuche vervollständigen das früher Gesagte, indem sie zeigen, daß eine im Dunkeln entwickelte Pflanze, die Blätter, Stengel und Wurzeln hat, sich während der Dauer ihrer Existenz wie ein Thier verhält; sie zeigen auf eine sichere Weise den Ursprung, die Natur und die Menge der Stoffe, wovon die Pflanze sich ernährt.

„Das auch am einfachsten gebaute Thier scheidet nicht allein, indem es athmet, Wärme, Wasser und Kohlensäure aus; ein Theil des Eiweißes, das es verzehrt, wird durch den Athmungsprozeß in eine krystallinische Stickstoffverbindung, in Harnstoff, verwandelt, welchen man in den Ausleerungen findet. Bei dem Athmungsprozeß einer im Dunkeln lebenden Pflanze konnte sich eine ähnliche Veränderung des Eiweißes nicht zeigen, weil den Pflanzen die Organe für Ausleerungen fehlen; aber in dem Zellsafte findet man einen krystallisirbaren Stoff, das Asparagin, welcher wie der Harnstoff ein Amid ist,*) und welcher sich eben so leicht in asparagsaures Ammoniak verwandelt, wie der Harnstoff in kohlensaures Ammoniak.

„Jedes keimende Samenkorn, jede im Dunkeln lebende Pflanze erzeugt Asparagin. Jede Pflanze erzeugt selbst im Lichte in der Keimungsperiode diesen Stoff, so lange die Ausgabe von Kohlensäure vorwaltet, so lange mehr Kohlenstoff verbrannt als durch die Blätter reduzirt wird. Uebrigens besitzt die junge Pflanze mehr Wurzeln, welche im Dunkeln leben, als dem Lichte ausgesetzte Blätter. Sobald durch die Ueberzahl der Blätter mehr Kohlensäure reduzirt als ausgegeben wird, wenn die Pflanze z. B. eben blühen will, findet man kein Asparagin mehr, es sei denn in sehr entwickelten Wurzelgebilden. Bei einer im Dunkeln lebenden Pflanze häuft sich das Asparagin an, weil es nicht durch den Einfluß des Lichtes verändert wird. Man findet es in den Blättern, in den Stengeln und in den Wurzeln; ich habe es so gefunden beim Mais, bei der Bohne, bei der Erbse und beim Klee.**)

„Das Asparagin wird sicherlich bei der Verbrennung innerhalb der Zellen gebildet, und man kann, ohne zu weit zu gehen, diese Verbrennung als Athmungsprozeß bezeichnen. Ursprünglich findet sich in den Samen nicht eine Spur Asparagin, das aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen gebildet werden muß.

---

*) Amide nennt man diejenigen organischen Verbindungen, welche man sich dadurch entstanden denken kann, daß zu einer vorhandenen organischen Verbindung NH_2 hinzugetreten ist. Harnstoff ist das Amid der Kohlensäure, denn $2(NH_4O.CO_2) = C_2H_4N_2O_4$; treten hiervon 4 HO aus, so bleibt $C_2H_4N_2O_2 = C_2O_2 + 2(H_2N) =$ Harnstoff. Die Red.

**) In den Kartoffelkeimen scheint das Asparagin durch das Solanin ersetzt zu werden.

Digitized by Google

„Am 5. Juli wurden in gebrannten und ausgewaschenen Bimstein 246 Bohnen, 201 Gr. schwer, gesäet und das Gefäß wurde ins dunkle Zimmer gesetzt. Begossen wurde mit ammoniakfreiem, destillirtem Wasser. Am 25. Juli wurden aus den Pflanzen 5,4 Gr. Asparagin in Krystallen gewonnen."

Die hier mitgetheilten Versuche dürften geeignet sein, den Pflanzenphysiologen mehr noch als den Chemikern ein dankbares Feld für ihre weiteren Forschungen zu eröffnen, woraus dann im Speziellen die Landwirthschaft interessante Aufschlüsse zu erwarten hätte. F.

VI.

Ueber die Kultur der Mohrrüben.

Von **John Stevenson.**

(Aus dessen Preisschrift, mitgetheilt in den Transactions of the Highland and Agricultural Society of Scotland, Januar 1864.)

Die Mohrrübe nimmt als Feldfrucht im Fruchtwechsel dieselbe Stelle ein, wie die Kartoffel und die Runkelrübe, wird aber in geringerer Ausdehnung angebaut. Ihr Anbau erfordert eine größere Sorgfalt bei der Vorbereitung des Bodens und außerdem gedeiht sie nur auf einer bestimmten Bodenart.

Der passendste Boden ist ein tiefer, sandiger Lehm; die Mohrrübe gedeiht weder in einem thonigen, noch in einem kiesigen Boden, in ersterem besonders dann nicht, wenn der Untergrund undurchlassend ist. Ist der Boden nicht von Natur tief, so muß er durch den Pflug und Untergrundpflug künstlich vertieft werden. Die Mohrrübe ist gut auf neu umgebrochenem Torfboden, da sie wegen ihrer langen Wurzel tief in den Untergrund dringt; sie verlangt, daß der Boden auf eine Tiefe von 12—14 Zoll gelockert sei.

Gewöhnlich wird die Mohrrübe nach Hafer gebaut; doch habe ich eine Ernte von 26 Tons pro Acre (346 Zentner vom preuß. Morgen) erhalten auf einem alten Grasplatze, nachdem ich die Grasnarbe 3 Zoll tief im November abgeschält, dieselbe in die 16 Zoll tiefen Furchen gelegt und die Erde darüber gepflügt hatte, doch so, daß das eine Ende der Rasenstücke aus der Erde herausstand, damit der Frost besser in den Boden eindringen konnte. Im April war der Boden so gut zerkrümelt, daß er für die Saat nur einmal gegrubbert zu werden brauchte.

Bei leichtem, sandigem Lehm ist es am besten, im Anfang des November den Dünger auf die Stoppeln zu bringen und ihn unterzupflügen, die Hülfsdünger aber bei der Saat anzuwenden; bei schwerem Boden ist es als vortheilhafter erkannt, den Acker im Anfang des November 10 Zoll tief zu pflügen und zur Saatzeit den ganzen Dünger auf den Acker zu bringen. Wenn der Dünger im Herbst untergepflügt wird, so hält der Acker im Frühjahr die Nässe weit länger zurück und ist schwieriger in den für die Aufnahme der Saat geeigneten Zustand zu bringen, besonders in kälteren Klimaten.

Digitized by Google

In einigen Gegenden werden bei leichtem, sandigem Lehmboden die Mohrrüben nicht in Rillen (drills) gesäet; man pflügt während des Winters den Dünger unter und macht 6 Zoll tiefe und 26 Zoll von einander abstehende Furchen (ruts,); die Hülfsdünger giebt man zur Zeit der Saat. Bei dieser Art der Pflanzung muß man besondere Sorgfalt darauf verwenden, daß der Hülfsdünger nicht in direkte Berührung mit der Saat kommt. Um dies zu vermeiden, sollte man mit einer leichten Egge über den Acker gehen, nachdem der Dünger ausgestreut ist, bevor man zur Saat schreitet. Nach dem Eggen kann die Saat mit der Hand in die Furchen gestreut und dann mit einer leichten Egge untergebracht werden; aber gewöhnlicher und auch besser ist es, die Mohrrüben zu drillen.

Der beste Dünger für Mohrrüben ist ein Jahr alter Pferdemist, wie meine Versuche beweisen.

Der Acker soll bis Anfang April, wo die Feldarbeiten gewöhnlich beginnen, in Brache liegen und nun gepflügt und mit dem Untergrundpflug auf 15 Zoll Tiefe gewendet, gegrubbert und gut geegget werden, auch sind alle Unkräuter und Steine sorgfältig auszulesen. Das sorgfältige Reinigen vor dem Drillen der Saat erspart viele Kosten und Arbeit während des Sommers. Nachdem diese Arbeiten sorgfältig ausgeführt, wird die Oberfläche mit einer Walze sauber geebnet. So vorbereitet wird das Land mit einem Pfluge mit doppeltem Streichbrett gefurcht, so daß die Rillen 26 Zoll weit von einander abstehen und 16 Zoll tief sind; es ist beim Mohrrübenbau von großem Vortheil, die Rillen tief zu machen. Wenn der Boden beim Drillen noch nicht vollständig trocken ist, so sollte man ihn einen oder mehrere Tage trocknen lassen, damit das Auffahren des Düngers nicht schade.

Die Menge des angewendeten Mistes mag 30—40 Karrenladungen pro Acre (200—260 Zentner pro Morgen) betragen, je nach dem Dunggzustande, ohne den Hülfsdünger, da Mohrrüben nicht zu stark gedüngt werden können. Bei 35 Karrenladungen Mist (233 Zentner pro Morgen) und etwa 500 Gallonen Jauche (12—1300 Quart pro Morgen) kann man 4 Zentner Peruguano (2⅔ Zentner pro Morgen) und 6 Ztr. Kochsalz (4 Ztr. pro Morgen) anwenden. Die Jauche wird auf den Mist gegossen, bevor derselbe gestreut wird. Wenn der Mist in die Rillen gestreut wird, so muß man darauf sehen, daß er vollständig zerkrümelt wird, weil die Mohrrüben, wenn sie mit Mistklumpen in Berührung kommen, Gabeln bilden.

Nachdem der Mist sorgfältig gestreut ist, läßt man eine leichte Egge über den Acker gehen und streut alsdann den Guano und das Salz in die Rillen (letzteres ist ein vortreffliches Mittel, das Ungeziefer fern zu halten); unmittelbar darauf spaltet man die Rillen mit dem Pflug mit zwei Streichbrettern, und zwar eben so tief als das erste Mal

Vom 20. bis Ende April ist die beste Saatzeit; werden die Mohrrüben früher gesäet, so leiden sie leicht vom Frost und gehen auch leichter in Samen. Etwa 8 Tage vor der Aussaat soll der Samen mit so viel Sand gemischt werden, daß er, wenn dieser in feuchtem Zustande erhalten wird, darin keimen kann; sobald man bemerkt, daß der Keim die Haut durchbrechen will, muß der Samen gesäet werden.

Digitized by Google

Die Saatmenge beträgt 8—10 Pfund (5,2—6,6 Pfd. pro Morgen); ist die Saat schlecht, so ist mehr nöthig. Die Saat ist oft von geringer Qualität; wenn dies der Fall ist, so ist es vortheilhaft, ½ Pfd. Turnips und ½ Pfd. weißen Runkelrübensamen mit den Mohrrüben auszusäen. Die Insekten, deren Zahl oft nicht gering ist, fallen über die Runkelrüben und verschonen mitunter ganz die Mohrrüben. Da mir keine gute Säemaschine für Mohrrüben bekannt ist, so lasse ich die Runkelrüben-Säemaschine mit herabgelassenen Kolters über das Feld gehen; dadurch erhalte ich 2 Zoll tiefe und 2½ Zoll breite Rillen, in die der Same mit der Hand gestreut wird. Drei Mann säen auf diese Weise täglich etwa 2½ Acres (fast 4 Morgen). Nach dem Säen wird mit leichten, eisernen Harken übergeharkt und dann mit einer Walze geebnet.

Die für den Anbau im Großen geeignetsten Varietäten sind die gemeine rothe Altringham, die prächtige lange rothe Altringham und die weiße Belgische. Die gemeine rothe Altringham ist mehr eine ordinäre Sorte von unregelmäßiger Form und nicht schöner rother Farbe; 11—14 Tons per Acre (150—180 Ztr. per Morgen) werden als eine gute Ernte betrachtet. Die lange rothe Altringham ist eine vorzüglich verkäufliche Sorte. Sie ist von schöner, tief rother Farbe, lang und glatt, mit einem verhältnißmäßig kleinen Kern und kleiner Blattkrone. Sie wächst etwas über den Boden heraus; 15—20 Tons per Acre (200—260 Ztr. per Morgen) betrachtet man als einen reichen Ertrag. Die weiße Belgische ist ein gutes Pferdefutter; sie wird nicht lang, am oberen Ende dick und verläuft nach unten spitz; sie wächst ganz unter der Erde; 12—16 Tons per Acre (160—215 Ztr. per Morgen) hält man für einen guten Ertrag.

Jeder Landwirth, der trockenen Boden hat, kann leicht den Samen selbst gewinnen. Zu dem Ende werden die besten Rüben ausgewählt und Ende Oktober oder Anfang März in einen passenden Boden gepflanzt; man pflanzt sie in Reihen, die 28 Zoll von einander abstehen, und bedeckt sie 2 Zoll hoch mit Erde. Während des Sommers muß fleißig gehackt und gejätet werden. Der Same reift im Herbst. Bei der Samenernte ist viel Sorgfalt auf die Auswahl der reifsten und am besten aussehenden Pflanzen zu verwenden. Von der Quadratruthe erntet man 4 bis 11 Pfd. Samen.

Etwa 20 Tage nach der Aussaat treiben die Pflanzen etwa 1½ Zoll lange Blätter und fangen an, den Wurzelstock zu bilden. Während des Juni sollte man grubbern und mit der Handhacke das Unkraut entfernen, alsdann verziehen, damit nur einzelne Pflanzen in Zickzackform, 2½ Zoll von einander entfernt, stehen bleiben, wo aber leere Stellen sind, kräftige Mangoldpflänzchen einsetzen; sind weiße Runkelrüben untergesäet, so müssen sie bei dem ersten Jäten entfernt werden Da durch die Jätearbeit die Furchen niedergetreten werden, so sollte man den Grubber 8 Zoll tief durch dieselben gehen lassen, wenn aber das Wetter naß oder der Acker von nasser Beschaffenheit ist, so pflügt man mit dem Häufelpflug die Furchen auf. Viele Landwirthe pflegen in diesem Stadium eine Kopfdüngung zu geben; durch eigene Versuche habe ich jedoch gefunden, daß eine solche den meisten Erfolg hat, wenn sie in der Zeit, wo die Mohrrüben am stärksten treiben — Juli bis September — gegeben wird.

Digitized by Google

Ende Juli verzieht man noch einmal, so daß die einzelnen Pflanzen 5 Zoll von einander entfernt stehen, nachdem man vorher noch einmal gehackt und gejätet hat; ich habe gefunden, daß die verzogenen Pflanzen die Arbeit des Jätens und Verziehens bezahlt machen, und daß die zurückbleibenden Pflanzen sich weit besser entwickeln, nicht bloß, weil sie mehr Raum gewinnen, sondern auch weil durch das Jäten und Verziehen der Boden ringsum gelockert wird, so daß die Wurzeln sich leichter ausdehnen können.

Wenn eine Kopfdüngung gegeben werden soll, so geschieht dies am besten mit der Hand, indem man den Dünger mitten in die Kronen der Pflanzen streut. Hierauf grubbert man noch einmal und häufelt mit dem Häufelpflug. Als Kopfdüngung hat sich am besten Guano, 2—4 Ztr. per Acre, bewährt; doch muß man dabei feuchte Witterung haben.

Die Ernte geschieht Ende Oktober. Man wendet dazu am besten einen zweizinkigen Karst an, dessen gerade Zinken 10 Zoll lang sind, und den man 6 Zoll von der Wurzel senkrecht einstößt und dann seitlich niederdrückt, während man mit der Hand die Rübe auszieht. —

Der Verfasser beschreibt noch eine Reihe von Anbau-Versuchen, in denen der Vortheil, den die aufgewendete Arbeit und die gegebene Kopfdüngung gewährt haben, durch Zahlen nachgewiesen wird. So hat letztere einen reinen Gewinn von 3 Pfund Sterling 6 Schilling per Acre ergeben, oder 14 Thaler per Morgen.

Berichtigungen.

zu dem Aufsatze „die Fruchtfolge ꝛc.", Novemberheft 1864.

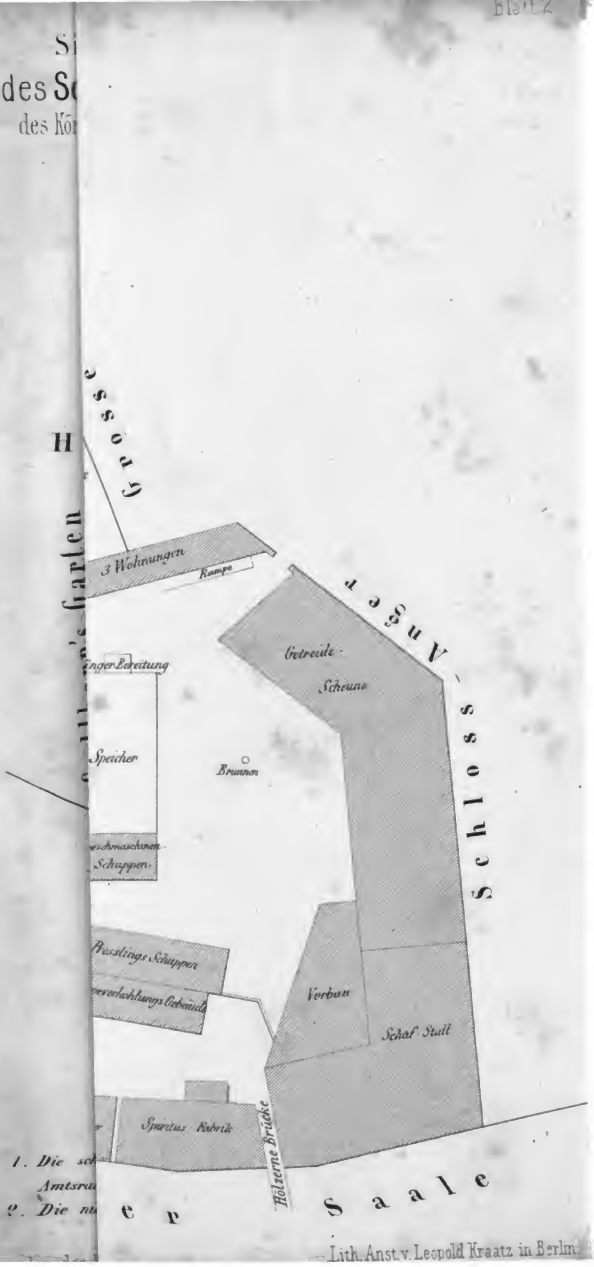
Seite 240, Zeile 12 v. unten lies: landschaftliche statt landwirthschaftliche
„ 241, „ 23 v. oben „ Dennoch statt Demnach
„ 241, „ 9 v. unten „ nicht statt Nicht
„ 243, „ 21 v. unten „ Klassen berechnet statt Klassen benutzt
„ 245, „ 14 v. unten „ vor „die Brutto-" einen Punkt statt eines Komma
„ 253. Die unterste Zahl in der ersten Kolonne der Rubrik „B. 7 Schläge" muß heißen 336,22 statt 366,22
„ 258, Zeile 18 v. oben lies: Veranschlagungsform statt Veranschaulichungsform
„ 261, „ 16 v. oben: hinter Fruchtfolge muß das Komma fortfallen
„ 271, „ 10 v. unten lies: jeder statt jener
„ 272, „ 16 v. unten ist vor „möglich" ein „nicht" einzuschalten

---

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



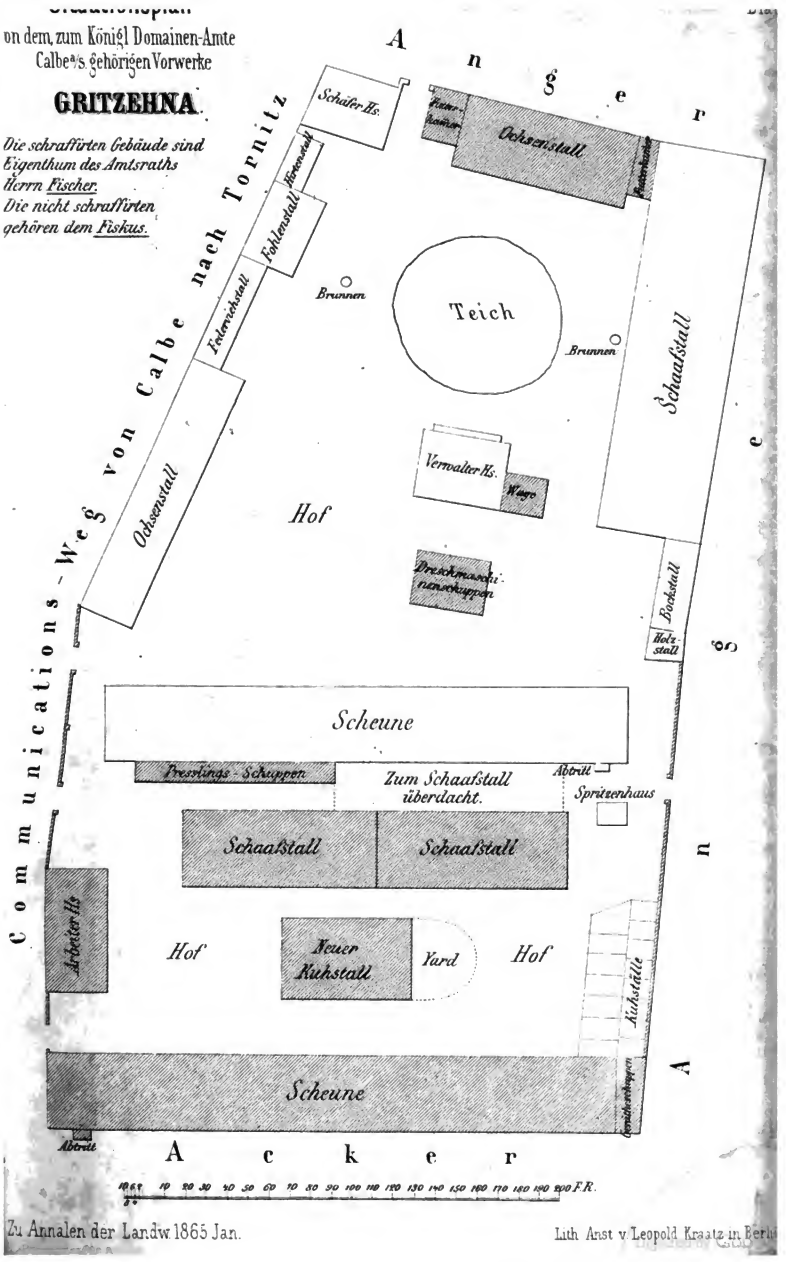
Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin

Digitized by Google

von dem, zum Königl Domainen-Amte Calbe a/S. gehörigen Vorwerke

GRITZEHNA.

Die schraffirten Gebäude sind Eigenthum des Amtsraths Herrn Fischer. Die nicht schraffirten gehören dem Fiskus.



Zu Annalen der Landw 1865 Jan.

Lith Anst v Leopold Kraatz in Berlin

Digitized by Google

aahm

Digitized by Google

Digitized by Google

VII.

Auszug aus den an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten erstatteten Berichten der Herren v. Rath und v. Saenger über eine von ihnen im vorigen Jahre in Frankreich ausgeführte Reise.

(Vergl. Annalen-Wochenblatt von 1864, Nr. 39 S. 355 u. 356.)

Die von den Herren von Rath und von Saenger in den Tagen vom 17. September bis 7. Oktober 1864 gemeinschaftlich unternommene Reise erstreckte sich über die nördlichen Theile Frankreichs, insbesondere die Normandie und Perche, so wie auch über das mittlere Frankreich; von Paris aus südlich über Fontainebleau, Nevers bis nach Clermont-Ferrant, dem Hauptorte des Departements Puis de Dome, wo besonders die Arbeiten zur Wiederbewaldung entblößter Höhen besichtigt werden sollten.

Wir versuchen in Nachstehendem, das für weitere Kreise Bemerkenswertheste von den auf dieser Reise gemachten Wahrnehmungen und den gesammelten Erfahrungen aus den Reiseberichten hier zusammenzustellen, wobei wir jedoch die Berichterstatter mehrfach redend einführen.

I.

Der landwirthschaftliche Kulturzustand im Allgemeinen in den bereisten Gegenden Frankreichs.

Die wohlhabenderen und gebildeteren Klassen der Franzosen haben zwar eine besondere Vorliebe für Grundbesitz und lieben es im Sommer auf dem Lande zu leben, es fehlt ihnen dabei aber, mit wenigen Ausnahmen, die Neigung, diesen Grundbesitz selbst zu

Digitized by Google

bewirthschaften und sich überhaupt mit der ausübenden Landwirthschaft zu beschäftigen. Es giebt in Frankreich nur äußerst wenige Grundeigenthümer, die selbst wirthschaften oder doch, wie in England dies der Fall ist, fortwährend auf ihrem Landsitze leben, ihre Intelligenz und ihr Kapital dem Landbau zuwenden und sich mit Land und Leuten vertraut machen.

Die französischen Grundeigenthümer leben größtentheils in den Städten, sehen ihre Güter oft Jahre lang nicht und benutzen die Thatsache, daß sie Grundbesitz haben häufig genug nur als Mittel zur Beförderung ihres Kredits bei Betheiligung an industriellen Unternehmungen. Die Ländereien werden daher in den von uns besuchten Theilen Frankreichs fast ausschließlich durch Pächter bewirthschaftet, und geschieht die Verpachtung entweder gegen festen Pachtzins in Geld — fermage —, oder gegen Natural-Abgabe der Hälfte des Ertrages; Halbpacht — metayage —.

Bei letzterem Pachtsystem gehört dem Eigenthümer die Hälfte des Inventars nebst Saaten und Dünger, sofern letzterer in künstlichen Dungstoffen oder Gründüngung besteht. Dem Pächter gehört die andere Hälfte des Inventars, er übernimmt dabei meistens die Zahlung sämmtlicher auf Grund und Boden lastenden Abgaben und giebt die Hälfte des Ertrages in natura ab.

Diese Halbpacht ist bei dem herrschenden Prinzip gegenseitiger Uebervortheilung eine unerschöpfliche Quelle von Streitigkeiten zwischen dem Eigenthümer und Pächter. Es liegt dabei auf der Hand, daß sie dem Verpächter nur den momentanen, aber keinen dauernden Ertrag seiner Grundstücke zu sichern vermag, und dem Pächter nur wenig Aussicht läßt, durch Fleiß und eine gute Wirthschaft sein Loos zu verbessern, daß sie somit den materiellen und sittlichen Zustand der ländlichen Bevölkerung nicht fördern kann.

Dennoch soll dies Pachtsystem im westlichen und südlichen Frankreich noch das weit überwiegende sein, während es sich dort doch auch nur allenfalls beim Weinbau rechtfertigen oder entschuldigen läßt. Auch im mittleren Frankreich, wo der Weinbau noch Nebensache ist, steht die Halbpacht mit der Geldpacht noch im harten Kampfe, und herrscht die erstere auffallender Weise gerade in den Gegenden mit geringem Boden vor. Als ein Grund für

Digitized by Google

das noch in unverhältnißmäßig großer Ausdehnung stattfindende Fortbestehen der Halbpacht wird in dem bekannten einflußreichen Journal — Journal d'agriculture pratique — (von Barral) angegeben, daß in vielen Gegenden Frankreichs die ländliche, tagelöhnernde Bevölkerung in überwiegendem Maße die Neigung habe, nach den Städten überzusiedeln und dort Beschäftigung zu suchen. Es fehle daher in jenen Gegenden zur Bewirthschaftung einigermaßen größerer Güter an menschlichen Arbeitskräften, und die Halbpacht gewähre das einzige Mittel, auch dem mittellosen Arbeiter eine Existenz zu geben, wo er, wenngleich in sehr dürftigen Verhältnissen, sich wenigstens in einer Art von Selbstständigkeit bewegen könne. Die Neigung der ländlichen Bevölkerung zu dem Verdienst und Wohnsitz in den Städten ist unverkennbar, und fehlt es in der That dem Landbau in Frankreich vielfach an den nöthigen Händen, wodurch sein Gedeihen bedeutend gehemmt wird.

Wenn man von Belgien aus nach Frankreich hineinkommt, bemerkt man, daß in französisch Flandern und der Picardie die Kultur des Landes nur wenig abweicht von der in anerkannter Höhe in Belgien bestehenden. Es sind ja auch hauptsächlich diese Distrikte, in denen sich in Frankreich vorzugsweise die Rübenzucker-Industrie verbreitet hat. Die industriellen Etablissements konzentriren sich jedoch hier mehr in den Städten und sind nicht, so wie in Belgien, wo eine größere Zersplitterung hervortritt, über das ganze Land verbreitet. Die Gegend ist hier im Allgemeinen eben und der Boden meist nicht schwer, aber fruchtbar.

Die Normandie und Perche sind von der Natur reich begabte Landstriche. Das wohlkultivirte Hügelland und die reichlich mit Laubholz bedeckten Höhen gewähren ein reizendes landschaftliches Bild. Der Acker besteht in einem vortrefflichen, tiefen Lehmboden mit reichlichem Kalkgehalt. In den Flußthälern finden sich, oft in großen Flächen, die üppigsten Wiesen und Weiden, und das Klima ist ein mäßig feuchtes und mildes.

Große Besitzungen fehlen in der Normandie und Perche ganz, die bedeutenderen haben 100 bis 200 Hektares (390 bis 780 preuß. Morgen), es finden sich aber nur etwa drei oder vier größere Grundbesitzer, welche selbst mit der Bewirthschaftung ihrer Ländes-

Digitized by Google

reien sich befassen, und fast nur solche bewirthschaften ihr Grundeigenthum selbst, welche weniger als 10 Hektares (39 Morgen) besitzen. Sie sind die eigentlichen Bauern — paysans —, die unseren kleineren bäuerlichen Besitzern, etwa Kossäthen, Köttern entsprechen würden.

Bei den Pachtgütern wechselt die Größe zwischen 10 bis 100 Hektares (39 bis 390 Morgen), und bilden hier die Pächter — fermiers — das, was wir in Deutschland, insbesondere in Preußen, den eigentlichen Bauernstand nennen würden. Auch stehen sie etwa auf derselben Bildungsstufe wie unsere Bauern in den mehr vorgeschrittenen Landestheilen. Die Pacht wird in der Normandie und Perche überall in Geld entrichtet und zwar je nach Lage und Güte zu 60 bis 180 Francs per Hektare (4 bis 12 Thaler per Morgen). Die Pachtzeit ist in der Regel 10 bis 12 Jahre. Die Ländereien der Pachtungen sind nur höchst selten in verschiedene, getrennte Parzellen getheilt, sie bilden vielmehr ein zusammenhängendes Ganze, so daß von eigentlicher Zersplitterung des Bodens dort nicht die Rede sein kann. Jedenfalls findet sie in viel geringerem Grade statt als in vielen Gegenden des Rheinlandes und Thüringens.

Die Gebäude der Wirthschaftshöfe sind überaus einfach. Scheunen findet man selten und dann klein, da das Getreide im Felde in Miethen aufbewahrt wird. Bei dem schönen Klima, welches leicht gebaute Ställe gestattet, und da Bruchsteine und Holz überall nahe zur Hand sind, dürfte das Kapital, welches zur Herstellung der hier nöthigen Gebäude eines Wirthschaftshofes erforderlich ist, etwa nur ein Drittheil desjenigen sein, welches wir im Allgemeinen in Preußen dazu verwenden müßten.

Im nördlichen Theil der Normandie, welche reich an herrlichen Weiden und Wiesen ist, herrscht die Rindviehhaltung ganz entschieden vor und fast nur zur Beschaffung des Mastviehs für den Pariser Markt. Es findet nur Weidemast statt, aber mit dem glänzendsten Erfolge. Einige Pächter verpachten ihre Weiden zur Mast an Pariser Großhändler, welche für die vorzüglichsten Weiden bis zu 260 Francs per Hektare (18 Thaler per Morgen) zahlen. Andere kaufen von kleineren Besitzern oder Pächtern selbst junge

Digitized by Google

Stiere oder Kälber auf, um sie dann auf ihren Weiden in 4 bis 5 Monaten kernfett werden zu lassen. Das Vieh war vortrefflich und meist von der einheimischen race normande. Da das Weiden desselben bis in den Dezember hinein fortgesetzt werden kann, auch früh im März schon wieder beginnt, und bei den meisten Pachtungen die Weideflächen so weit überwiegen, daß oft nur so viel Ackerland damit verbunden ist, als zur Beschaffung des eigenen Bedarfs der Pächterfamilie erforderlich, so findet hier eine sehr einfache Bewirthschaftungsweise statt. Der eigentliche Ackerbau, der auf den kleinen Flächen übrigens recht sorgsam betrieben wird, tritt hier ganz in den Hintergrund.

Anders dagegen ist es im südlichen Theil der Normandie und der Perche. Hier herrschen, bei übrigens ganz ähnlichen Pachtverhältnissen, der Ackerbau und die Pferdezucht vor.

Der Acker wird fast ohne Ausnahme in fünf Feldern bewirthschaftet, und zwar folgt Weizen, Hackfrüchte (meist Futterrüben), Sommerung und dann zwei Jahre Esparsette, welche hier in dem reichen, kalkhaltigen Boden vortrefflich gedeiht, und statt welcher nur ausnahmsweise Klee angebaut wird. Die Düngung wird hierbei meist zu den Hackfrüchten gegeben, zuweilen auch halb zu diesen und halb zu dem einjährig bestellten Weizen. Die Beackerung der Felder wird trotz des sehr ungeschickten und schweren landüblichen Pfluges in der Regel recht sorgfältig ausgeführt. Auch die Haltung des Viehes, besonders aber die Bereitung des Düngers sind lobenswerth. Die Viehhaltung war nach Stückzahl und Futterzustand in der Regel genügend, um eines der fünf Felder mit einer mittleren, in einigen Fällen auch reichlichen Düngung zu versehen.

Da die Pferde zur Arbeit so wie auch zur Zucht dienen, so finden sie sich auf den Höfen in verhältnißmäßig großer Anzahl vor, so daß, wo beispielsweise vier Pferde zur Bestellung der zugehörigen Ackerfläche genügen würden, deren oft zehn bis zwölf gehalten werden. Man sieht aber auch die Pflüge bei gewöhnlicher Pflugfurche immer nur mit mindestens drei, meist mit vier oft recht kolossalen Pferden bespannt, darunter jedoch tragende und säugende Mutterstuten und 2½ bis 3jährige junge Pferde, welche

Digitized by Google

angelernt werden. Bei dem doppelten Zweck ihrer Haltung wird ihnen eben nur ein geringes Maß von Arbeit zugemuthet.

Auf dem Wege von Paris nach Fontainebleau zeigt sich noch keine sehr wesentliche Abweichung von der bis dahin gesehenen Bodenbeschaffenheit und seiner Kultur, doch war das Ackerland schon weniger fruchtbar und das Seine-Thal weniger reich an üppigen Wiesen und Weiden.

Der Landstrich aber von Fontainebleau bis in die Gegend von Nevers (etwa 25 Meilen) ist eben, einförmig und hat ziemlich leichten, zum Theil sandigen Boden. Es zeigt sich dabei auch im Uebrigen ein auffallender Unterschied von den nördlichen Provinzen. Hier findet sich äußerste Zersplitterung des Bodens, elende Behandlung desselben, dürftiges Aussehen der von der Landbevölkerung bewohnten Hütten, Pflüge von zwei Eseln oder schlecht genährten Kühen gezogen, den Acker nur dürftig aufritzend. Hier ist auch das System der Halbpacht noch das vorherrschende.

In den anmuthigen Umgebungen von Nevers und von da weiter südlich, wo die Ufer der oberen Loire und ihres Nebenflusses Allier reicher an Wiesen und Weiden werden, bessern sich auch wieder die landwirthschaftlichen Verhältnisse. Besonders im Departement Allier, etwa zwei Meilen von Clermont-Ferrant, auf einem Boden, wie er vorzüglicher kaum irgend wo gefunden werden kann, nähern sich die Zustände wieder den in den nördlichen Provinzen wahrgenommenen. Die Geldpacht überwiegt hier schon die Halbpacht bei weitem.

Hier fanden wir auch Gelegenheit zu sehen, wie das an sich verwerfliche System der Halbpacht doch unter besonderen Umständen zu günstigen Resultaten führen kann. Es fand sich nämlich eine Pachtung — reine metayage — von etwa 130 Morgen Größe, nahe bei einer Rübenzucker-Fabrik belegen und stark Rüben zum Verkauf bauend, deren Bewirthschaftung eine musterhafte zu nennen war. Eigenthümer des Gutes ist ein Rentier in Clermont, der allem Anscheine nach bemittelt, human und für die Verbesserung des Gutes interessirt ist; der Pächter, seit 18 Jahren auf dem Gute, ist ein biederer, fleißiger und verträglicher Mann. Obschon er aber augenscheinlich in guten Verhältnissen war, sprach

Digitized by Google

er doch sehr dringend den Wunsch aus, nach Ablauf seines jetzigen Kontrakts die Pachtung in Geldpacht umgewandelt zu bekommen.

Sonach ist der landwirthschaftliche Kulturzustand nach unseren Wahrnehmungen im nordöstlichen und nördlichen Theilen Frankreichs ein befriedigender, und steht etwa auf gleicher Linie mit den Leistungen der bäuerlichen Wirthe in Niederschlesien, Sachsen, den besseren Theilen der Mark und Pommerns, in Westphalen und eines Theils des Rheinlandes. Im mittleren Theile Frankreichs im Allgemeinen aber, und nach den uns zugegangenen Nachrichten noch mehr im Westen und Süden, also in den bei weitem größeren Theilen des Landes steht der Landbau nicht nur entschieden zurück hinter demjenigen der erstgenannten Distrikte Frankreichs, sondern auch hinter dem der weniger vorgeschrittenen Theile unseres Vaterlandes. Er leidet dabei an tiefliegenden Mängeln — Halbpachtsystem, Arbeitermangel, Mangel an Interesse der gebideten Klassen am Landbau — die einen Aufschwung nicht leicht machen, trotz der Begünstigung durch ein mildes Klima und der dadurch gewährten Erleichterung der Beschaffung der nöthigen Wirthschaftsgebäude.

II.

Musterwirthschaften und die landwirthschaftliche Anstalt zu Grignon.

Es ist nicht zu verkennen, daß Frankreich in agronomischer Beziehung während der letzten Jahrzehnte bedeutende Fortschritte gemacht hat, und daß durch die Regierung mit großer Aufmerksamkeit und Einsicht die Landeskultur gefördert wurde.

Aus Mitteln der Civilliste hat der Kaiser meist in den schlechteren Gegenden, der Sologne, Departement des Landes und in der Campagne zerstreut bis jetzt 41 Musterpachthöfe — fermes modèles — errichtet. Sie sind von mäßigem Umfange und werden, stets den örtlichen Verhältnissen angemessen, auf das verschiedenartigste betrieben. Alle, mit Ausnahme einer elegant zu nennenden Wirthschaft bei Bordeaux, sind so einfach in Gebäuden, Geräthen und im Wirthschaftsbetriebe, bei durchweg musterhafter

Digitized by Google

Ordnung und zweckmäßiger Einrichtung desselben gehalten, daß jeder auch nicht gerade reiche Bauer sie für seine Wirthschaft sich zum Vorbilde nehmen kann. Man spricht im ganzen Lande viel von diesen Musterpachthöfen und schlägt das gute Beispiel, welches sie mit gutem Erfolge geben, hoch an. Allerdings nimmt der beweglichere, französische Bauer das Neue leichter an, als die deutschen es zu thun pflegen.

Wir haben eine dieser kaiserlichen Wirthschaften, die ferme modèle bei Vincennes besichtigt. Dieselbe liegt eine gute Stunde vor den Thoren von Paris und hat einen Umfang von etwa 150 Morgen, außer dem ganz nahe gelegenen Rennplatze (für die bekannten Renner von Vincennes), der mit dichtem Rasen überzogen ist und während des Sommers einer kleinen Heerde Southdown-Hammeln zur Weide dient. Der grobkörnige, gesunde Sandboden ist, mit Hülfe des leicht zu beschaffenden Stadtdüngers, während der zehn Jahre ihres Bestehens zu einem reich producirenden Acker umgewandelt, der vortreffliche Hackfrüchte hervorbringt. Die ganze Einrichtung ist ohne jegliche Ostentation, mit Vermeidung aller unnöthigen Ausgaben auf das Nothwendigste beschränkt, die Bewirthschaftung durchaus musterhaft und praktisch. Wegen der Nähe von Paris bildet die Milchwirthschaft, verbunden mit Schweinemast, die Hauptsache. Man kauft junge Schweizerkühe, weil diese die beste Milch geben und in Paris die Milch ganz besonders nach ihrer Qualität bezahlt wird. Nachdem die Thiere mehrere Kälber gebracht haben und abgemolken sind, werden sie wieder verkauft. Aufzucht und Mast würden hier nicht rentiren. Die Gebäude sind überaus einfach, doch praktisch. Wenn auch der Schafstall, der vom glücklichen Klima gebildeten Sitte gemäß eine Langseite ohne Mauer hat, welche in besonders kalten Wintertagen mit Strohmatten zugestellt wird, so hat doch der Winterkuhstall eine kleine, allerdings sehr wohlfeile Eisenbahn zum Transport des Futters. Vor dem Hofe liegt ein einfacher, sehr sauber gehaltener kleiner Garten mit einem geräumigen, aus rohen Stämmen erbauten Pavillon, stets besucht von pariser Bürgern, um hier die frischeste und beste Milch zu trinken. Nur diese und nichts Weiteres (nicht einmal Brod) wird verabreicht, und

Digitized by Google

somit die Milch auch im Einzelnen und recht theuer verkauft. Diese rationell betriebene Wirthschaft liefert gewiß einen erheblichen Reinertrag.

Bei unserem Besuch des landwirthschaftlichen Instituts zu Grignon fanden wir leider den Herrn Direktor Bella nicht anwesend, und führte uns ein Schüler, unstreitig ein sehr tüchtiger junger Mann umher.

Wir beschränken uns hier auf einige Bemerkungen.

Die Anstalt macht sowohl im Ganzen wie in allen ihren Theilen auf den Beschauer den angenehmsten Eindruck und hat jetzt auch einen entschiedenen Ruf und Einfluß in Frankreich. Zwei französische Eigenthümlichkeiten treten zunächst hervor. Wie bei den Staatsbehörden durch die Zuweisung eines sehr genau und scharf begrenzten Wirkungskreises an jeden einzelnen Beamten eine mehr isolirte und wenig kollegialische Thätigkeit stattfindet, so ist dies auch bei dem Lehrerpersonal der Anstalt der Fall. Alsdann findet sich auch hier die bei den französischen Lehranstalten allgemein, selbst bis auf eine gewisse Uniformirung hin, übliche militairische Organisation. Diese dürfte in Grignon, so unrichtig sie bei uns wäre, nicht ohne Nutzen sein. Günstig für die Anstalt ist auch ihre Lage, weit ab von Stadt und Dorf, mitten in dem großen und vorzüglich bewirthschafteten Gute, welche die Schüler stets in ihrem Fache erhält.

Bei der Bewirthschaftung des großen Guts haben die Schüler nicht mit Hand anzulegen. Unmittelbar neben den Gebäuden des Instituts liegt aber ein kleines, etwa 40 Morgen umfassendes Gut, getrennt in Allem — Gebäuden, Geräthen, Viehstand u. s. w. — von dem großen Gute, auf welchem die Schüler ganz allein alle und jede Handarbeit auszuführen haben. Sie werden hierdurch in einer Weise, die ihnen eine gewisse gemeinsame Verantwortlichkeit auferlegt, genöthigt, sich mit dem Betriebe einer kleinen Wirthschaft ganz vertraut zu machen, und es versicherte der uns führende junge Mann, daß die Schüler mit vieler Liebe an diesem kleinen Wirthschaftsbetriebe hängen.

Während bei Gründung der Anstalt durch den Vater des jetzigen Direktors, einen Schüler Thaers, seine Verbesserungen so

Digitized by Google

großen Widerspruch fanden, daß zu deren Ausführung keine Arbeiter aus der Nähe zu bekommen waren, wird jetzt von den Landleuten der Umgegend das Meiste, was sie in Grignon sehen, nachgeahmt, auch wird das hier Gelernte von den in diesem Institute gebildeten Landwirthen augenscheinlich in gedeihlicher Weise in Anwendung gebracht.

Neben den Franzosen fanden wir auch viele Ausländer in Grignon, meistens Amerikaner, Spanier, auch wohl Russen, aber keine Deutschen. Einerseits haben wir selbst verschiedenartige und treffliche landwirthschaftliche Bildungsanstalten, anderseits ist unser ganzes Wesen zu sehr von dem französischen verschieden. Es kann daher auch nicht der Wunsch ausgesprochen werden, daß unsere Anstalten sich im Ganzen Grignon zum Muster nehmen möchten.

Wir hörten dort, daß es die Absicht sei, nach dem nun bald eintretenden Ablauf der Pacht der Aktiengesellschaft die Anstalt noch zu vergrößern.

III.

Viehzucht.

Der im nördlichen Frankreich ausgebreitet sich findende, die besten Futterkräuter tragende Ackerboden, so wie die ausgedehnten und schönen Wiesen und Weiden, welche in den nahe dem Meere liegenden Flußniederungen sogar ganz vorzüglich sind, begünstigen die Zucht und die Mastung des Rindviehs ganz ungemein. Wir fanden dasselbe dort auch ganz vortrefflich, größtentheils der einheimischen normannischen Race angehörig.

Das Vieh wird meist den Tag über auf die Weide getrieben und auch die Mastung auf der Weide ist sehr verbreitet, so daß eine Stallfütterung in so entschiedener Weise, wie vielfach bei uns, sich fast gar nicht findet. Der Futterzustand ist dabei fast durchweg ein sehr guter, und die einzelnen Thiere meist schwerer als die unsrigen.

Das Rindvieh in Frankreich gehört sehr vielen verschiedenen Racen an, auch das anderer Länder wird häufig eingeführt; insbesondere im Süden und Südosten Frankreichs bis nach Paris

Digitized by Google

hin Vieh aus der Schweiz. Unter den einheimischen Racen fiel jedoch die normannische, gleich ausgezeichnet als Milch- wie als Mastvieh besonders auf.*)

Die Thiere gleichen im Körperbau dem feinen, breiten, holländischen Vieh, werden jedoch im Durchschnitt wohl um hundert Pfund Schlachtgewicht schwerer, weil sie namentlich in den Hüften reichlich so breit sind und dabei hinter den Schulterblättern noch runder erscheinen. Die Hörnung ist so fein wie bei den Holländern, die Haut aber gröber; der Kopf kurz, das Maul sehr breit und das Rückgrat besonders stark. Die Kühe geben viel und gute Milch; die Mastthiere gehören zu den drei in Paris am meisten geschätzten Racen, und die schweren, besonders schön gebauten Körper bieten auch zu Arbeitsochsen die richtigen Formen dar.

Diese normannische Race würde in Betreff ihrer Einführung bei uns, wo man es bereits, wie es scheint, nicht mit bestem Erfolge mit englischen Racen versucht hat, bei weitem passender als alle anderen erscheinen für diejenigen Distrikte, wo Niederungs- und Höhenvieh sich begegnen; also z. B. in den mittleren Ebenen des Rheinlandes und Westphalens, in den Ebenen Sachsens und Pommerns. Für solche Gegenden eignet sich die normannische Race am besten, da sie auf einem hügeligen, mehr trockenem Boden gebildet und genährt, und doch auch an eine feuchtere Luft gewöhnt ist.

Sollte bei uns die Einführung dieser Race versucht werden, so dürfte gerathen sein, in einer Stammheerde, vielleicht in Annaberg bei Bonn oder Greifswald, nur Thiere der reinen Race mit Sorgfalt zu züchten, die Kreuzungsversuche aber gänzlich den Privaten zu überlassen. In dieser Weise wird in Frankreich vom

*) Die normannische Race ist nach dem sonst uns bekannt gewordenen Ansichten vorherrschend eine Milchrace, obwohl sie auch als solche der Holländischen nachstehen soll. Auf der bei Gelegenheit der Londoner Weltausstellung im Battersea-Park veranstalteten großen landwirthschaftlichen Ausstellung, ebenso wie auf der internationalen Ausstellung zu Hamburg gefielen die ausgestellten Exemplare der normannischen Race wenig, viel mehr die der Race von Charollais. Die Redaction.

Digitized by Google

Staate die Durham-Race in der Vacherie imperiale zu Corbon bei Mezidon in der Normandie rein fortgezüchtet.

Diese Durham-Stammheerde wird auf einem Gute gehalten, welches in dem Thale eines kleinen Flüßchens liegt und nur aus üppigen Weiden besteht. Es wird dort lediglich Viehzucht und nichts Anderes weiter getrieben. Die Anzahl der Thiere ist etwa 80 Stück, von denen alljährlich in einem Alter von ein bis zwei Jahren 14 bis 15 der besten öffentlich meistbietend zur Zucht verkauft, die geringeren aber geschlachtet werden. Mitunter bezieht man dann wieder neue männliche Thiere der reinen Durham-Race zur Auffrischung des Blutes aus England, und ist die Benutzung dieser Thiere, sowie guter selbst gezogener Bullen auch Privaten gegen ein Sprunggeld von 5 Frcs. gestattet. Die Bullen werden viel benutzt, und in diesem Frühjahre haben die verkauften Thiere im Durchschnitt reichlich 2000 Frcs. (533 Thlr.) per Stück aufgebracht.

Der Staat pachtete das Gut Corbon in diesem mit reichen Weiden versehenen Thale, wo nur Weidemast, ganz wie in der Clever Niederung Rheinpreußens getrieben wird, welches Anderen zu theuer war, zu einem Preise von 17 Thalern per Morgen und soll dabei doch jetzt gute Geschäfte machen.

Das Schlachtvieh für Paris wird hauptsächlich beschafft durch die großen Viehmärkte, welche zweimal wöchentlich abgehalten werden zu Poissy, einer Station an der Eisenbahn, welche von der Normandie nach Paris führt. Das auf diesen Märkten meist von Großhändlern angekaufte Vieh, wird von ihnen in den Pariser Schlachthäusern geschlachtet. Von hier gelangt das Fleisch theils in die eigenen Läden der Großhändler, theils durch Abgabe im Großen an Andere zum Detaile-Verkauf in die Stadt, während die Nebenprodukte, sowie alle Abfälle, im Schlachthause selbst verkauft werden. Beim Ankauf des Schlachtviehes wird auf die Mastung auf der Weide, so wie auf die besondere Viehrace großer Werth gelegt. Am höchsten geschätzt sind die Race von Charollais, Salers und die normannische Race, als schlechteste gilt die von Lymousin. Das deutsche Vieh wird wenig gesucht, weil es wohl fett ist, aber nicht die in Paris bevorzugte Fleischqualität liefert. Das Durhamvieh

Digitized by Google

ist noch weniger beliebt, da das Fleisch matt und weich ist und sich im Innern nur geringer Fettansatz findet.

Das in Paris gesuchte Fleisch muß kernig und mit kleinen Fettparthien durchwachsen sein; das Fett ist dabei mehr Nebensache, zumal in Frankreich das Fleisch nicht mit dem anhängenden Fett auf den Tisch kommt. Nach der Güte des Fleisches wechseln die Preise desselben sehr, und zwar richten sie sich mehr nach der Fleischqualität, welche das Schlachtthier überhaupt liefert, als nach den einzelnen Theilen der Thiere. Man verkauft im Großen zu ½ bis 2 Frcs. unser Pfund.

Kälber werden 2 bis 3 Monate alt geschlachtet und zwar meist männliche, noch nicht kastrirte, aber gut mit Milch und Reismehl gefütterte Thiere.

Hammel kommen in Massen aus Deutschland. In den Ställen der Schlachthäuser fanden sich fast nur Thiere der gewöhnlichen Racen mit grober und mittelfeiner Wolle und nur sehr wenige Southdowns.

Das Schlachten der Thiere in besonderen Schlachthäusern ist in Frankreich sehr gebräuchlich; selbst in Städten unter zehntausend Einwohnern finden sie sich. Statt der jetzt bestehenden fünf Schlachthäuser (mit Ausschluß der zum Schweineschlachten bestimmten) sollen binnen wenigen Jahren zwei größere Schlachthäuser außerhalb der Stadt errichtet werden. Das Schlachten selbst geschieht in diesen Häusern mit großer Schnelligkeit und dauert vom ersten Schnitt bis zum Aufhängen der fertigen vier Theile des größten Ochsen 15 bis 20 Minuten. Die Haut wird dabei zum Theil durch Luft, welche durch große Blasebälge unter dieselbe eingetrieben wird, und durch starkes Schlagen auf dieselbe vom Körper gelöst, durch welche Operation zugleich eine vollständige Ausströmung des Blutes bewirkt wird. Mag auch das Pfund Fleisch durch die Benutzung solcher Schlachthäuser um einige Pfennige theuerer werden, so können diese wohl nicht in Betracht kommen bei den vielen Vortheilen, welche sie dagegen gewähren, als: Erleichterung aller Kontrollen, wie der Benutzung jeder Art von Abfällen, Herbeiführung der größten Reinlichkeit, Vermeidung des Viehtreibens in den Städten u. s. w. Ihre Einführung bei uns kann nur empfohlen werden. Uebrigens ist es in Paris auch ge-

Digitized by Google

ſtattet, daß ausgeſchlachtetes Fleiſch von außen her in beliebiger Quantität eingeführt werde.

IV.

Pferdezucht in der Normandie und Perche.

Die großen Fortſchritte, welche Frankreich ſeit etwa zwei Dezennien in der Pferdezucht gemacht hat, erregten mit Recht die Aufmerkſamkeit des Auslandes. Durch Aufwendung großer Summen hat der Kaiſer Vollbluthengſte erſten Ranges, ſowohl für die eigenen, als die Staatsgeſtüte in England angekauft, die Reichen des Landes zu gleichem Verfahren aufgemuntert und das Intereſſe für die Rennen durch Bewilligung großer Preiſe aus Staatsmitteln lebendig erhalten. Aber auch für die Pferdezucht im Allgemeinen iſt viel geſchehen, und werden die Bemühungen für ihre Verbeſſerung beharrlich fortgeſetzt.

Die Normandie iſt diejenige Provinz Frankreichs, in der ſchon ſeit Jahrhunderten die Pferdezucht mit Vorliebe betrieben wurde, und wo dieſelbe auch durch die Beſchaffenheit des Landes beſonders begünſtigt wird. Berühmt ſind ſchon ſeit langer Zeit die großen, ſchweren, normanniſchen Laſtpferde. Außer dieſen liefert das Land aber jetzt auch vortreffliche Wagenpferde aller Art und das Hauptkontingent für die ſchwere Kavallerie. Ja es ſcheint, daß in Folge der immer mehr zunehmenden Kreuzung des einheimiſchen Pferdes mit engliſchem Blute — Halbblut und Yorkſhire, — als ob neuerdings das urſprüngliche ſchwere normanniſche Pferd mehr und mehr verſchwinde, und der Bedarf für die Laſtfuhrwerke in Paris ſchon zum großen Theil aus dem niederländiſchen Flandern eingeführt wird.

Die Gegend zwiſchen Caën und Argentan, ein ſchönes von der Orne durchſtrömtes Hügelland mit fruchtbarſtem Boden und vortrefflichen Wieſenflächen, iſt derjenige Theil der Normandie, wo Pferdezucht mit dem beſten Erfolge und im größten Umfange getrieben wird. Hier iſt jeder Landwirth auch Liebhaber, Züchter und Händler von Pferden. Wir verweilten daher längere Zeit in dieſer Gegend und wohnten insbeſondere auch einer Ausſtellung von im Lande gezogener Hengſte und deren Prüfung durch Trabrennen bei, welche zu Caën ſtattfand.

Digitized by Google

Herr Delaville, einer der größten Pferdezüchter und Händler der Gegend, führte uns vor dem Rennen in die Ställe, wo er seine theils selbstgezogenen, größtentheils aber angekauften 38, drei einhalbjährigen Hengste uns zeigte. Diesem Herrn und einem anderen bedeutenden Pferdezüchter, Herrn Dumarest, verdanken wir die umfassendsten Mittheilungen über das System und die Zwecke der Pferdezüchtung in dieser Gegend.

Auf dem Rennplatze, auf welchem sich 187 Hengste zur Bewerbung um die Rennpreise eingefunden hatten, war auch General Fleury anwesend. Demselben liegt die oberste Leitung des vom Ministerium des kaiserlichen Hauses ressortirenden Gestütwesens ob, und wurden von ihm zugleich diejenigen Hengste notirt, welche zum Ankauf für die kaiserlichen Hauptdepots geeignet erschienen.

Nach der vor 5 bis 6 Jahren erfolgten Aufhebung der Staatshauptgestüte mit eigener Aufzucht giebt es nur noch sogenannte Hengstdepots, für welche Hengste, mit Ausnahme einiger aus England bezogener, hochedler Vollblutthiere von Privatzüchtern angekauft werden. Auch die Zahl solcher Depots, von denen bisher 16 bestanden, ist um vier vermindert worden. Von der kaiserlichen Gestütverwaltung wird jedoch die Privatpferdezucht insoweit überwacht, daß kein Privathengst ohne Erlaubnißschein zur Zucht benutzt werden darf. Die Hengste der kaiserlichen Depots werden zur Deckzeit im Lande vertheilt. Findet sich bei der demnächst stattfindenden Prüfung der ein halbes Jahr alten Nachzucht derselben, daß die Hengste für die in der Umgegend des Stationsortes befindlichen Stuten passend sind, so hält man an der Maxime fest, dieselben Hengste immer wieder auf dieselbe Station zu bringen.

Vor dem Beginn des Rennens wurden sämmtliche Hengste zur Besichtigung vorgeführt. Die bei weitem größte Zahl bestand in stattlichen Thieren von großer und kräftiger Statur, mit schönen Schultern und sehr guten Nierenpartien; Vorder- und Hinterbeine waren stark und mit wenigen Ausnahmen im guten Verhältniß zum Rumpf und nicht schwerknochig, doch schienen die Sehnen nicht fest und Dauer versprechend. Die Kruppen zeigten sich meist unedel und mit unschönem Schweifansatz, die Köpfe ziemlich gut ge-

Digitized by Google

formt, doch verriethen die Augen beinah überall wenig Feuer, waren tiefliegend und verhältnißmäßig klein. Auch das Verhalten dieser auf einem kleinen Raume versammelten großen Zahl von 187 jungen Hengsten war so auffallend ruhig, daß sie entweder zur ungemeinen Verträglichkeit gewöhnt oder von sehr sanftem, wenn nicht phlegmatischem Temperamente sein mußten.

Nach dem offiziellen Rennprogramm stammten nur 10 dieser Hengste aus einer Kreuzung eines Hengstes von englischem Blute mit einer Stute von noch reiner normannischen Abkunft, bei allen übrigen vorgeführten Hengsten war schon die Mutter ein Kreuzungsprodukt. Nur einer von der erstgenannten Abstammung gehörte zu den Siegern an diesem Tage.

Das Trabrennen begann um ein Uhr Mittags. Für dasselbe wurden die Thiere in 9 Pelotons geordnet, von denen das erste aus den zehn besten schon früher prämiirten bestand. Die zurückzulegende Distance betrug 4 Kilometer (¼ deutsche Meile); der Boden war mit dichtem Rasen bewachsen.

Der Hauptsieger des ersten Pelotons legte die Strecke von einer halben Meile im schönsten Trabe in 9¼ Minuten zurück, wobei er seinen nächsten Konkurrenten um fast 1½ Minute schlug. In den übrigen Pelotons wurde die halbe Meile von den Siegern durchschnittlich in 10¼ Minute und von den zuletzt ankommenden in 17 bis 18 Minuten zurückgelegt.

Diese Leistungen sind bei dem günstigen Terrain nicht außerordentliche, und ließ das Traben der Thiere mit leichter Bewegung, in den Schultern weit ausgreifend, eigentlich ein schnelleres Durchmessen des Raumes vermuthen. Es scheint, daß die Thiere eben alle so ausschließlich auf den Trab eingeübt sind, daß die Bewegungen dem Auge sich sehr vollkommen und leicht darstellen, ohne deshalb ungewöhnlich schnell zu sein.

Der Zweck der Züchtung in dieser Gegend ist fast allein, brauchbare für die in Paris sehr beliebten leichten zweirädrigen Gigs, für die schwere Kavallerie, sowie für den Bedarf an Karossiers zu beschaffen. Zur Erreichung dieses Zweckes hat man die Kreuzung der schweren einheimischen Stuten mit Hengsten englischen Blutes (Halbblut) mit Glück in Anwendung gebracht. Doch entspricht je-

Digitized by Google

nem Zwecke meist erst das zweite oder dritte Produkt der Kreuzung, während Hengste der ersten Kreuzung noch in Anwendung kommen, um mit normannischen Stuten Pferde zum Fortbewegen großer Lasten zu erzeugen, die schon mehr „Energie" besitzen, als die von reiner normannischer Race, welchen es dem allgemeinen Ausspruche nach hierin fehlt. Dabei versteht man unter „Energie" sowohl größere Ausdauer, als auch namentlich lebhafteres Temperament. Bei dieser Züchtung hat man durchaus nicht einseitig nur die Abstammung im Auge, sonderu legt einen eben so großen, vielleicht noch größeren Werth auf die Individualität der Zuchtthiere.

Für Jemand, der nicht in der Lage ist, sehr genau die einzelnen Züchtungsresultate verfolgen zu können, erscheint es sehr gewagt, hier Hengste anzukaufen. Er könnte sich in der Vererbungsfähigkeit der Thiere sehr getäuscht sehen. Uebrigens erschienen bei den vielen schönen Pferden, welche wir hier sahen, dieselben im Allgemeinen für die oben genannten Gebrauchszwecke nicht vorzüglicher als die, welche wir in unseren deutschen Racen von Meklenburg, Hannover und zum Theil in Ostpreußen schon besitzen; es muß vielmehr bemerkt werden, daß jene in Betreff der festen Dauer versprechenden Struktur der Sehnen diesen nachstehen

Von Caën begaben wir uns nach Pin-aux-haras zwei Meilen von Argentau, zur Besichtigung des dortigen größten der kaiserlichen Hengstdepots. Wir fanden auch hier den General Fleury gegenwärtig zur Besichtigung und Prämiirung von Stuten, von kaiserlichen Hengsten gedeckt, nebst ihren Fohlen, welche den nahe wohnenden Pferdezüchtern gehörten.

In dem Depot stehen 130 aus Kreuzungen hervorgegangener Hengste, ähnlich den besten, welche wir in Caën sahen und durchweg stattliche und kräftige Thiere; darunter auch einige von ganz schwerem Kaliber. In einem besonderen Stalle befanden sich 19 Vollbluthengste, und zwar 6 von reinem arabischen Blute, welche hauptsächlich in den südlichen Provinzen, namentlich Lymousin zur Züchtung leichter Reit- und Kavalleriepferde verwendet werden, und 13 englisches Vollblut. Alles herrliche Thiere. Un-

Digitized by Google

ter den ersteren besonders hervorragend der als Araber ziemlich große Farkan, und der von Abd-el-kader dem Kaiser geschenkte Emir; unter dem Vollblut der berühmte Flying-Dutchman, nächstdem Marignan, gezogen vom Grafen Lagrange und der kürzlich aus England importirte Tamberlik.

Nachdem hiermit unsere Reise durch die Normandie beendet war, begaben wir uns nach dem Hauptorte der Perche (im Französischen „le Perche" genannt) nach Nogent le Rotrou, romantisch gelegen und von einem Berge überragt, den die Ruinen eines Schlosses bedecken. Das früher die Perche bildende Gebiet, die Gegend zwischen Alencoe, le Mans, Nogent le Retrou und östlich darüber hinaus, gehört jetzt vier verschiedenen Departements an. Es ist ein reizendes Hügelland; die Höhen mit Laubholz gekrönt, der Boden meist vortrefflich und in den Thälern der Sarthe schöne Wiesen. Hier besonders findet sich in den Fünffelder-Wirthschaften statt des zweijährigen Klees die Esparsette angebaut.

Unter Leitung des Departements-Thierarztes Herrn Jullien besuchten wir 6 bis 7 größere Pachthöfe, deren Besitzer zu den renommirtesten Pferdezüchtern der Gegend gehörten. Zunächst ist zu konstatiren, daß nach den uns zugegangenen übereinstimmenden Nachrichten das Percheron-Pferd reiner Race ebenso wie das ursprünglich normannische mehr und mehr den Kreuzungsprodukten weicht, so sehr, daß Herr Jullien, unser Führer, hauptsächlich einen Zuchtverein zu dem Zwecke gegründet hat, um die ursprüngliche reine Percheron-Race nicht ganz verschwinden zu lassen. Dies ursprüngliche Percheron-Pferd, von dem wir bei den Züchtern etwa 10 bis 12 Exemplare sahen, ist wie das normannische, ein schweres Lastpferd, jedoch von weniger kolossalen Formen als dieses. Es hat keine schönen Formen, der Kopf ist schwer, der Hals kurz, die Kruppe kurz und abfallend, dagegen sind Nierenpartien und Rippung sehr gut, die Beine kurz und stämmig.

Auch in dieser Pferde züchtenden Gegend hat der neuerdings vorherrschende Bedarf des Pariser Marktes die Zwecke der Züchtung bestimmt. Die jährlich zum Ersatz gebrauchten mehr als 2000 Omnibus-Pferde werden vorzugsweise in der Perche angekauft, und für diesen Zweck wird gezüchtet. Man sucht daher

Digitized by Google

Pferde zu erzielen, die bei entsprechender Kraft leichte Trabbewegungen haben. Da dies mit dem reinen Percheron-Pferde nicht erreichbar scheint, ist man zu den Kreuzungen übergegangen. Zunächst werden in der Regel Yorkshire-Hengste gebraucht, um mit Vermeidung zu großer Ungleichartigkeit bei der Paarung die unschönen Formen der heimischen Race zu verbessern, erst auf Produkte dieser Kreuzung werden Halbbluthengste von kräftigem Bau verwendet. Von solcher Abstammung ist die überwiegende Zahl der Pariser Omnibuspferde.

Hier in der Perche haben wir wiederholt auch die Ansicht gehört, daß es dem reinen Percheron an „Energie" fehle, und durch Kreuzung ihm gegeben werden müsse. Zwei der intelligentesten der von uns besuchten Pächter äußerten in dieser Beziehung, daß Demi-Percherons — die gebräuchliche Bezeichnung für Kreuzungsprodukte — für schwere Arbeit im langsamen Tempo nicht recht brauchbar seien, und sie leicht dabei ungeduldig würden. Ihre Sache sei es mäßige Lasten schnell fortzubewegen. Der eine von ihnen sagte dabei wörtlich: „pour entraîner de lourds fardeaux ils sont méchant."

Gute Hengste dieser Demi-Percherons würden gewiß auch für unsere landwirthschaftlichen Zwecke sehr brauchbare Zuchtthiere abgeben, wenn man beim Ankauf sich einige Sicherheit über ihre Abstammung und Vererbungsfähigkeit verschaffen könnte, was jedoch auch hier nicht leicht sein dürfte. Die Schimmelfarbe, ursprünglich vielleicht die einzige, herrscht noch immer in allen Nüancen vor, doch finden sich auch schon andere Farben, besonders braune.

Die Percherons sind bei uns, wie es scheint, besonders durch die vortrefflichen, stets in starkem Trabe gehenden Omnibuspferde, welche der Fremde in den Pariser Straßen sieht, berühmt und beliebt geworden. In der That ist auch der Unterschied zwischen diesem Gespann und beispielsweise dem des öffentlichen Fuhrwerks in Berlin ein sehr auffallender. Doch ist dabei auf einige, diese Berühmtheit einigermaßen beschränkenden Umstände aufmerksam zu machen. Das ganze Omnibuswesen in Paris ist in der Hand einer großen mit bedeutenden Mitteln operirenden Aktien-Gesell-

Digitized by Google

schaft, die nach den statistischen Zusammenstellungen des Dr. Block zu Paris im Jahre 1863 nicht weniger als 6332 Pferde hielt. Sie zahlt beim Ankauf 900 bis 1200 Frcs. (240 bis 320 Thlr.) per Stück und behält die Pferde durchschnittlich nicht über 2½ Jahr, um sie dann ohne zu große Kapital-Einbuße an Besitzer von anderen Lohnfuhrwerken oder Landleute zu verkaufen. Von dieser großen Zahl von Pferden werden natürlich die besten immer für die Linien in den belebtesten Stadttheilen ausgesucht, wohin der Fremde am meisten sieht; kommt man in die entlegeneren Stadttheile, so wird dem darauf Achtenden der Unterschied der dort gebrauchten Pferde mit jenen nicht entgehen. Doch sind selbst dort so schlechte Pferde, als sich häufig auf den Berliner Straßen vor den öffentlichen Wagen bewegen, nicht anzutreffen. Deshalb ist es aber doch nicht rathsam, von der Beschaffenheit der Pariser Pferde einen Rückschluß auf den Stand der Pferdezucht in Frankreich überhaupt zu machen.

V.

Stammschäferei zu Rambouillet.

Die kaiserliche Stammschäferei zu Rambuillet besteht aus 800 bis 900 Stück und wird von dem Baron d'Aurier als directeur general verwaltet. Die Haltung der Heerde ist vortrefflich. Sie wird auch im Sommer nur nebenher auf den mehrere Hundert Morgen umfassenden Grasplätzen des Parks geweidet, im Uebrigen aber meist auf dem Stalle gefüttert. Zunächst fallen die Staturen der Thiere auf. Sie sind für eine Heerde, durch die zwar Woll- nebst Fleischproduktion bezweckt wird, bei der jedoch erstere noch die überwiegende ist, ungewöhnlich groß.

Da stets 50 bis 60 Thiere, Böcke sowohl wie Schafe, zu verschiedenen Zeiten geschoren werden, so findet der Besucher zu jeder Zeit Exemplare mit Wolle von verschiedenem Alter. Dieser Einrichtung verdanken wir es, daß wir im September über die Beschaffenheit der Wolle ein Urtheil gewinnen konnten. Sie zeigte sich nicht von übereinstimmendem Charakter. Es fanden sich Thiere mit entschiedener Kammwolle von mannichfachen Feinheitsgraden,

Digitized by Google

aber auch Thiere, mit zwar hochgewachsener doch entschiedener Tuchwolle; diese zwar nicht sehr kräftig, aber dichtstehend und zum Theil edel.

Das durchschnittliche Schurgewicht pro Stück stellt sich auf ca. 6 Kilo (12 Pfund) an ungewaschener Wolle. In Anbetracht der sehr guten Haltung, der Vermeidung jeder Einstaubung, und daß ein schwerer Fettschweiß nicht vorhanden ist, wird anzunehmen sein, daß per Stück noch 4 Pfund, nach unserer Weise auf den Thieren gewaschener Wolle verbleibe.

Eine Kreuzung, mit den immerhin eine edle Tuchwolle tragenden Rambouillets, könnte sich bei der für unsere Schafzucht bestehenden Konjunktur, welche eine größere Rücksichtnahme auf die Fleischproduktion erheischt, wohl anempfehlen, da hiezu passende Schafracen bei uns mangeln.

Ueber die französische Schafzucht im Allgemeinen können wir nach eigenem Augenschein nicht wohl berichten, da in den von uns bereisten Theilen Frankreichs dieselbe höchst unbedeutend ist. In der Normandie und Perche ist sie theils durch Rindvieh-, theils durch Pferdezucht ganz in den Hintergrund gedrängt, und in dem besuchten mittleren Theil Frankreichs sind die landwirthschaftlichen Zustände nicht geeignet, die Schafzucht zu einem irgend beachtungswerthen Aufschwunge gelangen zu lassen. Nach dem, was uns in Betreff der Schafhaltung mitgetheilt wurde, scheint dieselbe im westlichen Frankreich eine bedeutende zu sein und sich vorzugsweise der Fleischproduktion zuzuwenden, und zwar durch Kreuzung von Southdowns mit Landschaafen oder auch der Dichleys mit Merinos.

Daß die Schafzucht in Frankreich keine hervorragende Rolle spielt, ergiebt der Umstand, daß 1863 an Schafen 573,529 Stück mehr importirt als exportirt wurden, und daß auch ein erheblicher Verbrauch deutscher Wolle stattfindet.

VI.

Wiederbewaldung entblößter Höhen.

Man wird sich erinnern, daß in den 40er Jahren noch unter der Regierung Louis Philipp's die Thäler der Loire und Rhone

Digitized by Google

von gewaltigen Ueberschwemmungen heimgesucht wurden, und daß die Ursache dieser Kalamität in der Entblößung von Waldungen derjenigen Gebirgshöhen gefunden wurde, welche in den Quellengebieten dieser Flüsse liegen. Es wurde daher schon in damaliger Zeit mit der Wiederbewaldung dieser Höhen ein Anfang gemacht, trotz der in der Gesetzgebung liegenden Hindernisse.

Da in den betreffenden Gegenden fast gar kein Staatseigenthum vorhanden und mit dem Privateigenthum nicht viel auszurichten war, so blieben nur die zum Theil freilich sehr bedeutenden Ländereien der Kommunen, welche als gemeinschaftliche Weide benutzt werden, als Gegenstand der auszuführenden Wiederbewaldung übrig.

Die Gemeindeländereien waren ursprünglich größtentheils Eigenthum der Gutsherrn gewesen, nur belastet mit Servituten zu Gunsten der Gemeinden, und gingen in der Revolutionszeit meist ohne Ersatz an den Gutsherrn in das Eigenthum der Gemeinden über, so daß jetzt fast jede Gemeinde auch solche Gemeindeländereien besitzt. Die vielfach bei der zu Anfang dieses Jahrhunderts stattfindenden Vertheilung und dem Verkauf dieses Gemeinde-Eigenthums sich zeigenden Unordnungen und Mißstände veranlaßten noch vor 1810 den Erlaß eines, jetzt noch in Kraft stehenden Gesetzes, welches Vertheilung oder Veräußerung von Gemeinde-Eigenthum verbietet. Wenngleich die Gemeinden gesetzlich minorenn sind, so steht doch dem Gemeinderath die freie Verwaltung des Gemeinde-Eigenthums und der Regierung bei den betreffenden Gemeindebeschlüssen ein Veto zu. Vom Gemeinde-Eigenthum wird meist der Acker, in Loose nach den Feuerstellen getheilt, verzeitpachtet (sehr selten dem Meistbietenden), der Waldertrag nach Feuerstellen getheilt, die Weide aber gemeinsam behütet.

Diese Benutzung zur gemeinschaftlichen Weide, worauf die Gemeinden, trotz äußerster Dürftigkeit derselben auf diesen seit den Zeiten der Revolution von Wald entblößten und durch rücksichtsloses Behüten vollends kahl gewordenen Höhen, einen sehr großen Werth legten, würde ein unübersteigliches Hinderniß gewesen sein, wenn es der Einfluß der Regierung auf die Maires nicht

Digitized by Google

vermocht hätte, diese zu veranlassen, von einem Artikel des Code civil Gebrauch zu machen, welcher eine anderweite Benutzung der Gemeindegrundstücke zuläßt, sofern das öffentliche Interesse es erheischt. Da aber ein energisches Vorgehen in dieser Weise große Unzufriedenheit der Gemeinde hervorzubringen drohte, so reduzirte sich das damalige Unternehmen nur auf verhältnißmäßig geringe Anfänge.

Erst unter der Regierung des Kaisers trat man dann wieder der Sache mit größerer Entschiedenheit näher, und kam das Gesetz vom 28. Juli 1860 über die Wiederbewaldung der Höhen zu Stande. Dasselbe bestimmt in seinen Hauptpunkten:

1. Es können Unterstützungen aus Staatsmitteln zur Ausführung von Wiederbewaldungen der Höhenzüge gegeben werden.
2. Erheischt ein allgemeines Staatsinteresse die Wiederbewaldung von Grundstücken, so wird dies für das betreffende Grundstück durch ein kaiserliches Dekret konstatirt, welches zugleich die Fristen der Ausführung bestimmt.
3. Wenn die betreffenden Grundstücke Privatpersonen gehören, so können sie die dekretirte Bewaldung selbst ausführen oder dies ablehnen. Im letzteren Falle kann nach den Vorschriften des Gesetzes vom 3. Mai 1841 die Expropriation erfolgen, wobei dem Eigenthümer während einer Frist von fünf Jahren, gegen Erstattung aller aufgewendeten Kosten nebst Zinsen, die Zurücknahme der Grundstücke zusteht. Auch kann sich derselbe von allen Verbindlichkeiten zur Ausführung der Bewaldung befreien, wenn er bei der Hälfte der betreffenden Grundstücke sein Eigenthum abtritt.
4. Befinden sich die zu bewaldenden Grundstücke im Eigenthum der Gemeinden oder öffentlichen Institute;
   a) so kann der Staat diese Grundstücke im Wege freien Ankaufs erwerben;
   b) führen die Gemeinden aber die Bewaldung selbst aus, so geschieht dies unter Aufsicht der Forstbeamten des Staates;
   c) übernehmen die Gemeinden die Ausführung der Arbeiten nicht, so führt sie der Staat aus, wobei er dann die Ver-

Digitized by Google

waltung bis zur Rückerstattung aller Auslagen behält, während der Gemeinde die Weidenutzung verbleibt, so weit sie dem Holzwuchs nicht schädlich ist;

d) die Gemeinden können sich von der Verpflichtung zur Bewaldung befreien durch Abtretung des Eigenthums an der Hälfte der betreffenden Grundstücke und haben den bezüglichen Beschluß innerhalb 10 Jahren nach Beginn der Arbeiten anzuzeigen;

e) ohne besondere Zustimmung des Gemeinderaths darf nicht mehr als $\frac{1}{10}$ des zu bewaldenden Terrains jedes Jahr kultivirt werden.

5. Zur Ausführung des Gesetzes ist der Regierung ein Kredit von 10 Millionen Franken bewilligt.

Durch ein schon berathenes, aber noch nicht publizirtes Gesetz soll das Gesetz vom 28. Juli 1860 über Wiederbewaldung eine Ergänzung „en ce qui concerne le gazonnement" — die Berasung der Höhen betreffend — erhalten und die Benutzung der Weideflächen geregelt werden.

Der Chef der Forstverwaltung in Paris theilte uns mit, daß die wichtigsten Wiederbewaldungen in den letzten vier Jahren in den savoyischen Alpen und den Pyrenäen ausgeführt worden sind, jedoch befänden sich auch, auf mittleren Höhen, zum Theil auch bereits schon länger ausgeführte Arbeiten, welche gut gelungen seien, bei Clermont-Ferrant im Departement Puis de Dome. Hierhin beschlossen wir uns zu wenden.

Das dicht hinter Clermont aufsteigende, nach seiner bis zu 4700 Fuß über dem Meere sich erhebenden höchsten Spitze, dem Puis de Dome, benannte Gebirge besteht aus langgestreckten in scharfen Linien sich hinziehenden, mehr oder weniger steil abfallenden Gebirgsrücken, zwischen denen die einzelnen kegelförmigen Spitzen zu bedeutenden Höhen schroff emporsteigen.

Bis zur Zeit der Revolution war dieses Gebirge noch dicht mit Hochwald bestanden; Grund und Boden gehörte den Seigneurs der Gegend, den Gemeinden standen Hütungsrechte zu. Nachdem letzteren das Eigenthum dieser Distrikte zugefallen war, verschwanden die Wälder sehr bald und Regengüsse wie auch eine rücksichts-

Digitized by Google

lose Beweidung entblößten die Flächen, indem sie die Verödung vollendeten. Kahles Gestein findet sich in der Regel nur auf dem äußersten Gipfel der Bergspitzen, die nicht ganz schroffen Abhänge bedeckt dichtes Haidekraut und nur hier und da überzieht ein spärlicher Graswuchs die schwache, 2 bis höchstens 5 Zoll starke über dem zerklüfteten Gestein ruhende Erdschicht.

Unter Führung des kaiserlichen Forstbeamten zu Clermont durchstreiften wir zwei Tage hindurch diese Gebirgsgegend, um die ausgeführten Arbeiten zu besichtigen. Sie sind in diesem Departement bis jetzt auf 7000 hectares (27,000 Morgen) vollendet, und etwa eine gleiche Fläche soll für die nächsten Jahre in Angriff genommen werden. Wir nahmen am ersten Tage die näher und weniger hoch gelegenen Kulturen in Augenschein, am zweiten dann die 4 bis 5 Lieus von Clermont entfernten, bis zu einer Höhe von nahe 3000 Fuß über dem Meere sich hinaufziehenden. Zuerst besuchten wir die in einem Gebirgsthale von günstiger, aber schon ziemlich hoher Lage sehr zweckmäßig eingerichtete und sorgfältig gepflegte Baumschule, wo die Pflänzlinge von Kiefern, Fichten, Tannen, Buchen und Eichen gezogen werden. Dann sahen wir unter anderen auch 18jährige gut gedeihende Kiefernbestände, die zu den ersten unter der vorigen Regierung begonnenen Anlagen gehörten. Mit Kiefern-Pflanzungen ist bisher immer der Anfang gemacht worden. Man benutzt sie aber, da sie bei dem felsigen Boden schon nach 20 bis 25 Jahren zu verkümmern anfangen würden, nur um den ersten Schutz zu geben und durch die abfallenden Nadeln eine stärkere Vegetationsschicht zu gewinnen. Die 15 bis 18jährigen Bestände werden dann gelichtet und demnächst Fichten, Buchen oder Eichen gepflanzt, die erst den dereinstigen Hochwald bilden sollen. Zu den ersten Kiefern-Pflanzungen werden zweijährige Pflanzen genommen.

Bei dieser Methode durch Pflanzung die Wiederbewaldung zu bewirken, haben sich jedoch als Uebelstand die sehr erheblichen Kosten herausgestellt, sowohl der ersten Pflanzung, als auch die der bedeutenden Nachbesserungen, welche alljährlich nöthig wurden, weil namentlich da, wo die Erdschicht sehr flach ist, viele zarte, dem Sonnenbrande ausgesetzten Pflänzlinge wieder eingingen. Da diese

Digitized by Google

Kosten nach dem eingeführten Gesetze den Gemeinden direkt oder indirekt zur Last fallen, so wird dadurch die Widerwilligkeit, der schon durch die Beeinträchtigung ihrer elenden Schafweide mißmuthig gemachten Gemeinden im hohen Grade gesteigert. Um diese Nachtheile zu vermeiden, ist von dem jetzt in Clermont fungirenden Forstbeamten eine Methode zur Anwendung gebracht worden, die der eingehendsten Beachtung werth scheint. Er läßt überall, wo die Abhänge mit Haidekraut bedeckt sind, ohne alle weitere Vorbereitung den Samen in etwas mehr als doppelter Quantität breitwürfig mit der Hand ausstreuen, wie man etwa vor Einführung der Säemaschinen die feineren Sämereien, Klee oder Raps zu säen pflegte. Diese Aussaat hat sich vortrefflich bewährt. Wir sind durch 3 und 4jährige Kulturen gegangen, in denen die jungen Kieferpflanzen das Haidekraut schon um 2 bis 3 Zoll überragten und dabei dicht und so kräftig standen, wie sie nur irgendwo vorkommen.

Der Forstbeamte machte uns besonders darauf aufmerksam, daß auf den einzelnen kleinen Stellen, wo kein Haidekraut stand, aber doch eine schwache Erdschicht vorhanden war, von dem ausgestreuten Samen Nichts oder nur selten ein schwächliches Pflänzchen aufgekommen war. Derselbe hatte augenscheinlich recht, wenn er das Haidekraut als die Bedingung des Gedeihens betrachtete. Wo das Haidekraut zu hoch oder dicht ist, läßt er die Flächen im Jahre vor der Besamung stark von den Gemeindeschafen beweiden, und auch noch nach der Aussaat wird dies 8 bis 14 Tage hindurch fortgesetzt, um den in den Verästelungen des Haidekrautes hängen gebliebenen Samen heruntertreten zu lassen. Findet sich zwischen dem Haidekraut nur weniges Moos, so schadet dies nichts, wo es aber überwuchert, wird dasselbe erst abgebrannt, dann aber die Fläche bis zur Besamung noch zwei Jahr liegen gelassen, damit die Asche sich zwischen den stehen gebliebenen Wurzelstöcken des Haidekrautes erst wieder festsetzt.

Diese so einfache und sehr viel wohlfeilere Methode als die der Pflanzung ist seit den letzten Jahren auf mehreren Hundert Morgen zur Anwendung gebracht worden, und es kann nur wie-

Digitized by Google

derholt werden, daß augenscheinlich der Erfolg Nichts zu wünschen übrig läßt.

Im Jahre 1863 ist nun auch ein Versuch mit Ausstreuen von Fichtensamen gemacht worden, und hatten die wenigen jungen Pflanzen, welche wir auffinden konnten, was in dem dichten Haidekraut seine Schwierigkeiten hatte, ein gesundes Aussehen.

VIII.

Die Dünen, Landes und Sümpfe der Gascogne.

Bericht des Geh. Ober-Finanz-Rathes v. Strantz an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Der hier in Betracht kommende Theil der Gascogne liegt in den beiden Departements de la Gironde und des Landes. Beide werden westlich vom Ozean begrenzt. Die ganze Küste der Gascogne, vom Einfluß des Adour in den Ozean bei Bajonne bis zum Einfluß der Gironde in denselben — eine Strecke von über 25 Meilen — ist mit Dünen bedeckt. Dieselben bestehen aus mehreren Reihen sandiger Hügel, welche zum Theil bis 180 Fuß hoch sind. Die Breite dieser Dünenfläche bewegt sich zwischen einer Viertelmeile und einer Meile.

Ihr beweglicher Sand ist ganz derselbe, wie der an unserer Ostseeküste. Unmittelbar an dies Dünen-Terrain und demselben entlang schließen sich die Landes, die Haideflächen der Gascogne, in einer abwechselnden, bis 8 Meilen betragenden Breite an, welche ein Terrain von ungefähr 130 Quadratmeilen einnehmen und eine völlig ebene, sandige, mit Haidekraut und Ginster überzogene Haide bilden. Die Dünenreihe wird nur durch das, 7 Meilen westlich von Bordeaux belegene, einen Meerbusen bildende Bassin von Arcachon unterbrochen; außerdem wird sie an mehreren Stellen durch größere und kleinere Seen, an welche sich demnächst in der Länge und Breite umfassende Sumpfflächen anschließen, von den Landes getrennt.

Diese eben beschriebenen Terrains bildeten zusammen vor nicht zu langer Zeit noch eine weite, sehr schwach bevölkerte Wildniß,

Digitized by Google

welche im Winter der Ueberschwemmung, im Sommer der glühenden Sonnenhitze jenes Himmelsstrichs ausgesetzt, und in welcher der Aufenthalt ungesund war. Die Melioration derselben und die Herstellung eines besseren Zustandes überhaupt war daher keine geringe Aufgabe. Wie dieselbe gelöst, ist in dem Nachfolgenden darzulegen versucht worden.

Die Dünen.

Die Befestigung und Kultivirung der oben gedachten Dünenreihe hat die französische Regierung bereits im Jahre 1787 in Angriff genommen. Die Dünen rückten allmählich immer weiter in das Land vor, so daß man genöthigt war, dem sich steigernden Vorrücken derselben Einhalt zu thun. Der Ingenieur Brémontier, welcher die Frage sorgfältig studirt hatte und dadurch eine Berühmtheit erlangt hat, wurde daher damals mit der Leitung der Arbeiten behufs Befestigung jener Dünen beauftragt und mit der letzteren hiernächst seitdem fortgefahren. Man ging jedoch hierbei nicht immer nach einer und derselben Methode zu Werke, vielmehr wurde zu den verschiedenen Zeiten nach verschiedenen Prinzipien verfahren. In der neueren Zeit hat man sich im Wesentlichen darauf beschränkt, die Dünen mit den als am besten geeignet befundenen Pflanzen zu besäen, und die besäten Flächen demnächst unmittelbar nach der Aussaat mit Strauchwerk von Kiefern und Ginster dicht zu bedecken. Unter diesen Pflanzen spielt die Pin maritime (die Meerstrands-Kiefer), welche unserer gemeinen Kiefer sehr ähnlich ist, jedoch 2 bis 3 mal so lange Nadeln als diese und einen ungemeinen Harz-Gehalt hat, die Hauptrolle. Außer ihr wird der Ginster, sowohl der gemeine (genêt) als der Stechginster (ajonc) und nächstdem der Gourbet, eine dem Strand-Roggen ähnliche, den Boden festmachende Pflanze angewendet. Pro Hektare (3,916 Morgen) werden

36 bis 40 Pfund Samen der Pin maritime,
12 bis 16 Pfund Ginster- und
8 8 Pfund Gourbet-Samen

Sa. 56 bis 64 Pfund

Digitized by Google

breitwürfig ausgesäet, und zur Bedeckung der Aussaat in den Winter-Monaten 300 Zentner, in den Sommer-Monaten 375 Zentner Strauchwerk, welches grün sein muß und dessen Aeste nicht über 1 Zoll dick sein dürfen, verwendet. An den feuchten Stellen begnügt man sich, bloß den Samen der Pin maritime in 3½ Zoll tiefe Löcher, deren jedes mindestens 2 Korn erhalten muß, in Distanzen von 9 Zoll zu säen. Diejenigen Stellen, auf welchen der Sand am meisten beweglich ist, namentlich die dem Meere zugewendeten Abhänge und Gipfel der ersten Hügelreihe, vom Meere ab gerechnet, so wie die oberen Theile der Abhänge der darauf folgenden Hügelreihe, werden nur mit Gourbet, der bei der Aussaat mit nassem Sande vermischt wird, und von welchem pro Hektare dann 30 Pfund verwendet werden, besäet. Wird unter Umständen die Bepflanzung solcher Stellen mit Gourbet für nothwendig erachtet, so geschieht dieselbe mit Gourbet-Pflänzlingen im Kreuz-Verbande bei Distanzen von 1½ Fuß in 9 bis 11 Zoll tiefe Löcher, und es werden dann überdies noch 12 Pfund Gourbet-Samen pro Hektare über die betreffenden Stellen ausgestreut.

An den gefährlichsten Stellen werden außerdem zum Schutze der Kulturen 3 Fuß hohe Flecht-Zäune oder 1 Zoll starke eben so hohe Planken-Staketts gegen die herrschende Windrichtung angelegt.

Als die günstigste Saatzeit wird mit Bezug auf das südliche Klima und den starken Regenfall an dieser Küste während der Winter-Monate die Zeit vom 1. Oktober bis 1. April, als die günstigste Zeit zum Pflanzen des Gourbet die Zeit während der Monate Februar und März erachtet.

Der immer noch hohe Temperaturzustand während des Winters in Verbindung mit dem starken Regenfalle müssen natürlich der Vegetation auf den Dünen förderlich sein. Der anzuwendende Samen muß durchweg frisch und von bester Qualität, der Kiefern-Samen darf nicht gedarrt und muß mindestens 112 Pfund pro Hektoliter schwer, der Gourbet-Samen muß auf der Küste, sofort nach seiner Reife, unter Aufsicht eingesammelt sein.

Auf die sorgfältigste Anfertigung der Strauchwerkdecke,

Digitized by Google

welche die Aussaat gegen die Winde und heißen Sonnenstrahlen schützen soll, wird der höchste Werth gelegt, so daß das Gelingen der Kultur hauptsächlich davon abhängig gemacht wird. Die Kulturen werden im Wege der Entreprise vollbracht, die Ausführungs-Arbeiten aber fortwährend unter der Kontrolle von Beamten gehalten.

In Ansehung des Kostenpunktes sind die Entfernungen, aus welchen das Strauchwerk herbeigeschafft werden muß, in welcher Hinsicht möglichst die zunächst belegenen, schon vor längerer Zeit ausgeführten und bereits lichtungsfähigen Kulturen ausgewählt werden, von überwiegender Bedeutung. Nach einem mir vorgelegten Anschlage von einer, vor einigen Jahren ausgeführten derartigen Kultur, bei welcher es sich um Entfernungen bis zu ½ Meile, in welchen das zu verwendende Strauchwerk zu transportiren war, gehandelt hatte, waren 223 Hektaren mit einem Kostenaufwande von 27,000 Francs, folglich die Hektare mit 122 Francs, der Morgen mit circa 8 Thlr. also kultivirt worden.

Nach gut vollbrachter Kultur wachsen zunächst der Gourbet und Ginster, besonders der letztere rasch und kräftig empor, so daß die jungen Kiefernpflanzen, welche gegen die Meereswinde, wie gegen die heißen Sonnenstrahlen gleich empfindlich sind, in den ersten 3 bis 4 Jahren unter dem Ginster einen wohlthätigen Schutz finden. Alsdann überragen sie den Ginster bald, zeigen lange und kräftige Schüsse und können bereits im Alter von 10 Jahren gelichtet werden, um Strauchwerk für weitere Kulturen abzugeben.

Man ist durch diese Arbeiten dahin gelangt, nach und nach den weit überwiegendsten Theil der oben gedachten Dünenreihe nicht nur zu befestigen, sondern auch in Wald zu verwandeln. Diese Dünen stellen demnach zur Zeit Kiefernwälder (der Pin maritime) dar, in welchen sich, nach Maßgabe des Alters der einzelnen Kulturen, alle Altersklassen dieser Holzart vorfinden. Diese Wälder sind außerdem sehr einträglich.

Die Pin maritime, ein schöner Baum, den man mitunter in unseren Parks an geschützten Stellen findet, ist, wie schon bemerkt, ungemein harzhaltig, und es besteht der Hauptertrag, den sie ge-

Digitized by Google

währt, in ihrem Harze, welches zur Fabrikation von Terpentinöl in den in der Nähe dieſer Harzwälder ſchon entſtandenen Fabriken und zu anderen Fabrikaten verwendet wird. Im Alter von 20 Jahren wird die Pin maritime, etwa 4 Fuß hoch über dem Boden, angeriſſen, und der dann während des ganzen Sommers aus der Wunde reichlich abfließende Harz in einem unterhalb der letzteren am Baume angebrachten Topfe geſammelt. Im nächſten Jahre wird die Wunde nach oben hin erweitert und in den folgenden Jahren ſo fortgefahren, bis die Wunde eine gewiſſe Höhe erreicht hat. Alsdann wird auf einer zweiten, dann auf einer dritten und zuletzt auf der vierten Seite des Baumes eine neue Wunde gemacht, und die Harznutzung fortgeſetzt. Im Alter von 50 bis 60 Jahren, während welcher inmittelſt durch Selbſtbeſamung bei fortgeſetzten Lichtungen, jüngere Generationen herangewachſen ſind, wird dann der Baum geſchlagen. Daß derſelbe bei dieſen fortgeſetzten ſtarken Harz-Entziehungen nicht abſtirbt, ſondern bis zu einem Alter von 50 bis 60 Jahren erhalten und ausgeharzt werden kann, iſt Verwunderung erregend. Es beruht dies aber in der Eigenthümlichkeit der Pin maritime und muthmaßlich auch in der Einwirkung der ſüdlichen Meeresluft und Sonne, welche ihr ſehr zuſagen.

Die Harznutzung in dieſen Wäldern wird gemeinhin durch Verpachtung verwerthet, und es ſind dafür bis zum Ausbruch des amerikaniſchen Krieges für Beſtands-Abtheilungen im Alter von über 30 Jahren 40 bis 60 Francs pro Hektare an Pachtzins gezahlt worden. Seitdem die Harz-Ausfuhr aus Amerika in Folge des Krieges unterbrochen worden, iſt der Preis des Harzes auf das Vierfache und demzufolge der Pachtzins für die Harznutzung auf 120 bis 160 Francs pro Hektare geſtiegen.

Der Staat beſitzt auf den ſo kultivirten Dünen 41,658 Hektaren, mithin circa 166,000 Morgen vollkommen beſtandener Harz-Waldungen, von welchen 18,939 Hektaren mit über 20 Jahr alten Hölzern und die übrigen 22,719 Hektaren mit jüngeren Hölzern beſtanden ſind. Mit Rückſicht auf den durch dieſe Wälder vollkommen geſicherten Zuſtand der Dünen und in Anbetracht deſſen, daß die Adminiſtration der Wälder durch Verpachtung der Harznutzung als mit Inkonvenienzen für die Staats-Verwaltung ver-

Digitized by Google

bunden erachtet wird, sowie im Interesse der Industrie, welche sich mit der Verarbeitung der Harze beschäftigt, hat man die Veräußerung der zuerstgedachten 18,939 Hektaren unter Bedingungen, welche die Konservirung der Wälder als solche sicherstellen, nicht nur für zulässig, sondern auch für wünschenswerth erachtet.

Sie ist demzufolge beschlossen worden, und es wird dafür, auf den Grund schon anderweitiger in den letzten Jahren stattgefundener derartiger Veräußerungen, auf eine extraordinaire Staats-Einnahme von 12 Millionen Francs, also durchschnittlich 633 Francs pro Hektare — statt deren neuerlich in der That 800 Francs erlangt worden sind — gerechnet. Diese Veräußerungen sollen der Hauptgrund sein, aus welchem die Verwaltung der Dünen vom vorigen Jahre ab von der Verwaltung der öffentlichen Arbeiten auf die Forst-Verwaltung übergegangen ist. So hat man diese, das Land mit großer Versandungs-Gefahr bedrohenden umfassenden Dünen allmählich in sehr einträgliche Wälder verwandelt. Der große Nutzen, welchen die Kultur der Pin maritime auf diesen Dünen gewährt, ist hiernach erwiesen, und es bedarf keiner weiteren Bemerkung zu ihrer Empfehlung.

Es waltet in Nord-Deutschland jedoch die Meinung vor, daß sie hier nicht mehr gedeihe und man behauptet sogar, daß sie ihren Reichthum an Harz sehr bald verliere, wenn sie mehr nördlich von Bordeaux kultivirt werde. In wie weit dies begründet, vermag ich nicht zu beurtheilen, kann aber nicht unerwähnt lassen, daß erst in diesem Jahre mehreren Kommunen im Departement du Pas de Calais, welches nicht südlicher als Leipzig liegt, Quantitäten von Samen der Pin maritime vom Staate gewährt worden sind, um damit die Dünen an der dortigen Küste zu besäen, was zu dem Schlusse berechtigt, daß die Pin maritime auch noch auf der dortigen Küste der Nordsee für anwendbar erachtet wird.

Wenn schon die Dünen der Gascogne in der vorbeschriebenen Art befestigt worden sind, so hat man sich in neuerer Zeit doch sagen müssen, daß dadurch das Uebel nicht an der Wurzel abgeschnitten worden sei.

Diese Dünen sind aus dem Sande entstanden, welchen der Ozean bei der Fluth auf die Küste der Gascogne geworfen und

Digitized by Google

welchen hiernächst der Wind landeinwärts getrieben hat, so daß sich nach und nach die Hügelreihen gebildet haben. Diese Natur-Erscheinung dauert aber noch fort und stellt demnach in Aussicht, daß sich vor den befestigten Dünen neue Dünen bilden, und die ersteren mit ihren Holzbeständen nach und nach versanden werden. Der natürliche Verlauf der Dünenbildung ist der, daß der vom Meere ausgespülte Sand dem Lande vom Winde so zugetrieben wird, daß sich zunächst ein Hügel mit einer flachen Abdachung nach dem Meere hin bildet. An dieser Abdachung wird dann der neu angewehte Sand emporgetrieben und setzt sich theils darauf ab, theils fällt er, wenn er über die Höhe hinaus gelangt, auf der Rückseite hinab. In Folge dessen haben die Dünenhügel denn auch nach dem Meere hin flache Abdachungen, während ihre Rückseiten nach dem Binnenlande hin in mehr oder weniger steilen Abhängen bestehen.

Man glaubt nun dem drohenden Uebel dadurch begegnen zu können, daß man vor der ersten Hügelreihe auf dem Strande künstliche Dünen anlegt und denselben die umgekehrte Gestalt der natürlichen Dünen, also steile Abhänge nach dem Meere und flache Böschungen nach dem Binnenlande hin, giebt. Dies geschieht in der Art, daß man gegen 4½ Fuß hohe Stacketts von ½ Fuß breiten Brettern auf der Höhe des angespülten Sandes errichtet. Der vom Winde empor getriebene Sand des Strandes prallt dann an diesen Stacketts ab und fällt an den Fuß derselben senkrecht hinab.

Er häuft sich hier nach und nach an, und steigt allmählich an dem Stackett in die Höhe. Sobald er die Höhe des letzteren erreicht, wird dasselbe in die Höhe gezogen, so daß es den Sand wiederum um 4½ Fuß überragt. Dieselbe Prozedur wird noch mehrere Male wiederholt, bis die künstliche Düne eine Höhe von 30 Fuß erreicht hat, welche für ausreichend erachtet wird, da der Sand nicht mehr so hoch vom Winde getrieben, noch weniger darüber hinweg geweht werden soll. Derjenige Sand, welcher sich vor dem Stackett aufhäuft und mit dem Letzteren in die Höhe steigt, wird stets sofort mit Gourbet besäet und dadurch fest gemacht, um sein Einstürzen und die Bildung flacher Abdachungen,

Digitized by Google

in Folge deſſelben, zu verhüten. Man gelangt ſo dahin, worauf Alles ankommt, hohe und ſteile dem Meere zugewendete Abhänge zu gewinnen, an welchen der neu angewehte Sand anprallt und dann hinabfällt, und dem gefährlichen allmähligen Anſteigen des Sandes, reſp. der Bildung von Hügeln mit flacher Abdachung vom Meere aus zu begegnen, und glaubt dadurch die befeſtigten Dünen nachhaltig ſicher zu ſtellen. Mit der Anlage ſolcher künſtlichen Dünen, welche man dunes litterales de defense nennt, iſt erſt vor einigen Jahren der Anfang gemacht worden. Ob ſie ein nachhaltiges Schutzmittel gewähren werden, wird daher erſt die Erfahrung lehren müſſen.

Die Landes.

Die Landes der Gascogne beginnen kaum eine Meile von Bordeaux, lehnen ſich nordöſtlich an das ſeiner vorzüglichen Bordeaux-Weine wegen berühmte, am linken Ufer der Garonne und Gironde (welchen Namen die Garonne nach dem Einfluß der Dordogne in dieſelbe annimmt) belegene Medoc an, und ziehen ſich dann an den Dünen entlang, in abwechſelnder Breite, bis an den, bei Bajonne in den Ozean mündenden Adour, eine Fläche von ungefähr 130 Quadratmeilen einnehmend. Dies umfaſſende Terrain bildet eine durchweg ebene Fläche, welche noch vor 15 Jahren nur ſehr ſchwach bevölkert und wenig kultivirt, mit Haidekraut und Ginſter überzogen war, und auf welcher nur einzelne, iſolirt belegene Dörfer und ab und zu Horſte der Pin maritime anzutreffen waren. Die Boden-Beſchaffenheit deſſelben iſt faſt überall dieſelbe. Der Boden beſteht aus reinem Sande, unter welchem in einer Tiefe von 1½ bis 2½ Fuß ein undurchlaſſender Untergrund liegt. Der letztere beſteht aus einer 1 bis 1¼ Fuß ſtarken, aus Kies und vegetabiliſchen Stoffen zuſammengepreßten, völlig undurchdringlichen Kruſte, welche dort Alios genannt wird. Während der Winter-Monate bis in das Frühjahr hinein findet, wie an der dortigen Küſte des Ozeans, ſo auch in den Landes ein ſehr ſtarker Regenfall ſtatt. Bei der völlig ebenen Lage des Terrains kann dann das Waſſer nicht abfließen, ebenſowenig läßt es der Alios durch. Die Folge hiervon iſt daher, daß die Fläche bis

Digitized by Google

spät in das Frühjahr hinein überschwemmt ist, und theils aus Morästen, theils aus stagnirenden Gewässern besteht. Alsdann folgt die große Hitze jenes Himmelsstrichs, an welcher das Wasser verdunsten muß. Letzteres geschieht zwar, es dauert dies aber bis zum Monat Juni, auch Juli, wo die glühende Sonnenhitze eintritt, welche dann das sandige Terrain wieder vollständig ausdorrt. Man litt daher während des größeren Theils des Jahres an Ueberschwemmung und während der Sommer-Monate an großer Dürre auf heißem Sande. Von Anwendung einer erklecklichen Kultur konnte unter diesen Umständen nicht die Rede sein. Außerdem war der Aufenthalt in jenen Gegenden für Menschen und Thiere ungesund.

Um in der nassen Jahreszeit durch die Moräste und im Sommer durch den tiefen Sand zu kommen, bedienten sich die Einwohner allgemein der Stelzen, in deren Gebrauche sie eine große Gewandtheit besitzen, und an welche sie sich so gewöhnt haben, daß die Boten dieselben noch jetzt, um schnell fortzukommen, benutzen, wie man auch heute noch das Haidekraut und den Ginster überragende Schäfer sieht, welche ihre Heerden auf Stelzen hüten und auf denselben jeden im Strauchwerk weidenden Hammel im Auge behalten.

Die Frage der Kultivirung der Landes hat die Regierung lange Zeit beschäftigt. Man hatte vielfache Versuche zu diesem Zwecke gemacht, ansehnliche Summen deshalb verwendet. Alle desfallsigen Unternehmungen waren jedoch gescheitert, weil man nie die richtigen Mittel eingeschlagen hatte.

Da widmete sich während der vierziger Jahre ein im Jahre 1842 nach Bordeaux geschickter Ingenieur des Ponts et Chaussées, Herr Chambrelent, mit voller Hingebung der Lösung dieses Problems. Mehrjährige Studien, Terrain-Untersuchungen und Nivellements, welche er unermüdlich vornahm, führten ihn endlich zur Lösung desselben, durch welche sich Herr Chambrelent ein unsterbliches Verdienst erworben hat. Die Nothwendigkeit der Fortschaffung des schädlichen stagnirenden Wassers von den Landes war zwar bereits als erste Bedingung ihrer Kultivirung erkannt worden, allein die Kostspieligkeit derselben, bei der ebenen Lage des

Digitized by Google

Terrains mit Hinblick auf den geringen Werth des letzteren, hatten von jedem derartigen Unternehmen abgeschreckt. Herr Chambrelent ermittelte nun, daß die Ebene der Landes im allgemeinen doch einen, wenn auch nur äußerst schwachen Abhang nach den am Fuße der Dünen belegenen Sümpfen darbiete, sowie daß dieser Abhang ein außerordentlicher regelmäßiger sei. Er fand ferner, daß es möglich und mit verhältnißmäßig geringen Kosten ausführbar sein würde, ein diesem natürlichen Abhange genau folgendes System von nur 1½ bis 1½ Fuß tiefen, aber zahlreichen Gräben mit den entsprechenden Haupt-Abzugsgräben anzulegen, und daß diese Gräben im Stande sein würden, das Regenwasser in genügendem Maße an sich zu ziehen, aufzunehmen und demnächst, wenn auch bei dem sehr geringen Gefälle nur langsam, abzuführen.

Er hatte zugleich wahrgenommen, daß einzelne auf den Landes befindliche Horste von Meerstrands-Kiefern und Eichen (welche Horste man dort Pinadas nennt), durch eine etwas höhere Lage vor stagnirendem Wasser geschützt, im Frühjahr eine große Vegetation entwickelten, und dadurch die Ueberzeugung gewonnen, daß nach Fortschaffung der stagnirenden Gewässer vollkommen lohnende Kulturen auf den Landes würden vorgenommen werden können. Er akquirirte endlich im Jahre 1849 ein Terrain von 500 Hektaren, 2 Meilen von Bordeaux entfernt und St. Alban benannt, und brachte auf demselben sein System zur Ausführung und Anschauung. Er begann mit einer Abtheilung von 200 Hektaren dieses Terrains, umgab und durchschnitt dieselbe mit den erwähnten Abzugsgräben (durchschnittlich 100 laufende Ruthen Gräben pro Hektare), und leitete das Wasser derselben in die Haupt-Abzugsgräben der unweit vorbei führenden Eisenbahn von Bordeaux nach Bajonne. Dies Unternehmen hatte einen vollkommenen Erfolg. Das vordem versumpfte Terrain wurde dadurch trocken, so daß im Frühjahr mit Kulturen darauf vorgegangen werden konnte.

Herr Chambrelent war der Ansicht, daß unter den dortigen Verhältnissen, zumal im Hinblick auf die schwache Bevölkerung, der Forstkultur vorerst noch vor allen anderen Kulturen der Vorzug

Digitized by Google

zu geben, und daß es die Eiche und vorzugsweise die Pin maritime sei, welche dort kultivirt werden müßten.

Mit der Aussaat dieser Holzarten ging er daher sofort vor, behandelte die übrigen 300 Hektaren darauf in derselben Weise, und ist jetzt im Besitz eines trefflichen, werthvollen Waldes.

Dies Beispiel, welches der sehr gemeinnützige Herr Chambrelent gab, der es überdies mit Hinweisung darauf an eindringlichen Anregungen seiner Nachbaren und der übrigen Grundbesitzer in dem Landes nicht fehlen ließ, fand bald vielfache Nachahmung und es entwickelte sich nun ein reges Leben in dieser Hinsicht in den Landes. Die dortigen Privat-Grundbesitzer folgten dem Beispiel des Herrn Chambrelent, man fing an sich in den Landes anzukaufen. Die dieselben durchschneidende Eisenbahn von Bordeaux nach Bajonne mit ihren Zweigbahnen konnte den gegebenen Impuls nur steigern. Hierauf erließ der Staat das Gesetz vom 19. Juni 1857, wodurch die Gemeinden in den Landes genöthigt wurden, die Kultivirung ihrer Gemeinde-Ländereien in Angriff zu nehmen. Er ließ demzufolge eine Menge chaussirter Wege in den Landes theils auf Staatskosten, theils durch die Eisenbahn-Gesellschaft, der hierunter Verpflichtungen auferlegt worden waren, anlegen, welche die Melioration außerordentlich erleichterten. Der Kaiser kaufte ebensowohl, wie der an der Spitze des Credit mobilier stehende reiche Banquier Herr Pereire sehr ausgedehnte Terrains in den Landes an, um dieselben zu melioriren, und die Gemeinden, welchen Herr Chambrelent im gemeinnützigsten und umfassendsten Maße hierbei mit Rath und That an die Hand ging, und welche einen Theil ihrer Kommunal-Ländereien verkauften, um mit dem Erlöse den Ueberrest derselben melioriren zu können, folgten schließlich ebenfalls nach.

So wurde die wichtige, lange Zeit schwebende Frage der Nutzbarmachung der Landes der Gascogne gelöst. Dieselben sind jetzt zum überwiegendsten Theil bereits entwässert und die bezüglichen Kultur-Arbeiten überall im Gange. Die Landes bieten in Folge dessen schon zum größten Theile den Anblick von Schonungen der Pin maritime dar, welche hier einen sehr kräftigen Wuchs mit langen Schüssen entfaltet, im Uebrigen ebenfalls hauptsächlich durch

Digitized by Google

das Harz genutzt wird, schon nach dem siebenten Jahre, wo die Durchforstungen beginnen, einen Ertrag gewährt, und hier noch einträglicher als auf den Dünen ist.

Auf einzelnen Stellen ist man bereits dazu übergegangen, Acker-Kulturen vorzunehmen und Wiesen anzulegen. Die Hauptnutzung wird aber immer noch für lange Zeit die vollkommen einträgliche Forstnutzung bleiben, und der ganze vordem so traurige Landstrich von Bordeaux bis Bajonne bald gänzlich in einen Wald der Pin maritime, die auch hier wieder die Hauptrolle spielt, obschon mitunter auch Eichen-Kulturen vorgenommen werden, verwandelt sein. Die bereits ausgesprochene Besorgniß, daß ein einziger Funken der stündlich durchpassirenden Lokomotiven im heißen Sommer, bei der glühenden Hitze, im Stande sein würde, die harzreiche Pin maritime zu entzünden, und dann den ganzen Wald von Bordeaux bis Bajonne in Flammen zu setzen, ist wenigstens bisher nicht beachtet worden, obschon sie nicht ganz unbegründet zu sein scheint. Feuersbrünste der Art sind in der That schon vorgekommen, aber immer noch im Entstehen unterdrückt worden.

Der glückliche Erfolg dieser Meliorationen beruht im Wesentlichen darin, daß durch den rechtzeitigen Abzug des sonst stagnirenden Wassers die Vornahme von Kulturen im Frühjahr — die vordem nicht möglich waren — ermöglicht worden ist, daß diese Kulturen demnächst weiterhin gegen Ueberstauungen gesichert sind, und daß der früher so schädliche Alios jetzt den wesentlichen Dienst leistet, die Feuchtigkeit in dem rein sandigen Terrain möglichst lange anzuhalten, wodurch er der Vegetation außerordentlich förderlich wird. Abgesehen hiervon tragen demnächst auch die südliche Meeresluft und Sonne in Verbindung damit, daß es im Frühjahr nie an Regen fehlt, das Ihrige dazu bei, die Vegetation in den Landes zu erhöhen.

Man hat gegen die vorgenommenen Kulturen eingewendet, daß die Kiefern und Eichen eingehen würden, sobald ihre Pfahlwurzeln auf den nur 1½ bis 2½ Fuß tief liegenden, undurchdringlichen Alios stoßen würden. Diesem Einwande ist jedoch mit Hinweis auf die gemachten Erfahrungen, welche jene Besorgniß nicht bestätigt haben, und mit dem Bemerken begegnet worden, daß es

Digitized by Google

wenigstens in dortiger Gegend weit mehr auf die Entwickelung der Seitenwurzeln, als der Pfahlwurzel ankomme und daß namentlich die Pin maritime viel mehr Nahrungsstoff aus der Luft als aus dem Boden schöpfe. Gewiß ist, daß die auch schon über 12 Jahr alten Holzbestände ein durchaus kräftiges Ansehen haben.

Daß die Sanitäts-Verhältnisse dieser Gegenden in Folge der vorgenommenen Entwässerungen bedeutend verbessert werden mußten, bedarf kaum der Erwähnung.

Ich muß hierbei jedoch noch eines Uebelstandes gedenken, an welchen die Landes leiden. Es ist dies der Mangel an gesundem Trinkwasser. Gesundes Quellwasser ist überall in den Landes nicht anzutreffen. Unmittelbar unter dem Alios liegt eine schwache Sandschicht, welche auf einer mächtigen kalkhaltigen Thon-Unterlage, bei deren Durchbohrung man noch nicht auf Wasser gestoßen ist, ruht. Man muß daher dasjenige Regenwasser, welches sich durch den Alios hindurchgezogen und in der unmittelbar unter demselben belegenen Sandschicht gesammelt hat und welches kein gesundes Getränk gewährt, zum Trinken benutzen.

Um dem zu begegnen sind in neuerer Zeit, ebenfalls auf den Vorschlag des gedachten Herrn Chambrelent, 12 Fuß tiefe, cementirte Brunnen angelegt und auf ihrem Grunde mit einer 1½ Fuß tiefen Schicht von Kies und kalkhaltigem Grand versehen worden, um als Filter zu dienen und das Wasser, beim Durchgehen durch dieselbe, von seinen organischen Bestandtheilen zu befreien. Man soll dadurch ein vollkommen gesundes Trinkwasser erlangt haben.

Die Sümpfe.

Am Fuße der Dünen-Reihe der Gascogne landeinwärts liegen an mehreren Stellen kleinere und größere, zum Theil über eine Meile lange und über ½ Meile breite Seen, an welche sich demnächst umfassende Sumpfflächen anschließen. Diese Gewässer haben keinen Abfluß. Nach der Meer-Seite hin sind sie von den Dünen, nach der Seite des Binnenlandes hin von den Landes, welche sich im Allgemeinen, wenn auch nur schwach nach denselben abdachen, versperrt.

Digitized by Google

Ihre Entstehung und ihr Bestehen verdanken sie dem Regenwasser, welches einerseits von den Dünen und andererseits von den Landes nach diesen Niederungen seinen natürlichen Abfluß hat. Seitdem die Meliorations-Arbeiten in den Landes begonnen haben, namentlich zahllose Gräben darin geschlagen worden sind, welche ihr Wasser jenen Niederungen zuführen, ist der Wasserstand derselben noch mehr erhöht worden. Jene Niederungen bilden, von dem Wasserspiegel der Seen abgesehen, sehr umfassende Sumpfflächen, in welchen der Wasserstand je nach der Jahreszeit wechselt, welche mit Schilf und Binsen bedeckt sind und in diesem Zustande so gut wie keinen Ertrag gewähren. Sie machen überdies im weiten Umfange die Umgegend, in welcher immerwährend gefährliche Fieber und große Sterblichkeit herrschen, im hohen Grade ungesund. Ihre Trockenlegung läßt sich daher die Regierung sehr angelegen sein.

Zu den umfassendsten und zugleich ungesundesten Sümpfen dieser Art gehören die zwischen dem Bassin von Arcachon und dem Einfluß der Gironde in den Ocean liegenden, gegen 10 Meilen lnngen Sumpfflächen, in deren Mitte die beiden großen Seen von La Canan und Hourtin belegen sind, von welchen der Erstere gegen 8000 Morgen und der Letztere gegen 16,000 Morgen umfaßt. Eine gänzliche Trockenlegung dieser Seen ist nicht ausführbar, es konnte immer nur von einer Senkung derselben die Rede sein, so daß sie noch als ansehnliche Wasser-Bassins bestehen bleiben, die dann aber zur demnächstigen Bewässerung der trocken zu legenden sandigen Terrains zu benutzen sind.

Als einziges Mittel, beide Seen zu senken und die sich denselben anschließenden Sümpfe trocken zu legen, erschien: die Seen zunächst vermittelst eines ¼ Meilen langen Kanals zu verbinden, dann südlich einen ca. 4 Meilen langen Kanal vom See von La Canan nach dem Bassin von Arcachon und hiernächst nördlich einen anderen, über 6 Meilen langen Kanal vom See von Hourtin nach der Gironde zu schlagen. Die Anlegung des südlichen Kanals, welcher zu allen Zeiten wirksam sein konnte, bot keine besonderen Schwierigkeiten dar. Dagegen mußte der nördliche Kanal, mit Rücksicht auf die Lage des Terrains, bei seiner Ausmündung in

Digitized by Google

die Gironde, mit der Fluth des Meeres, welche mit der Ebbe alle 6 Stunden wechselt, in Konflikt kommen. Diesem Uebelstande war nur durch Anlegung einer Schleuse bei der Ausmündung, und zwar mit Thoren zu begegnen, welche sich während der Ebbe von selbst öffnen und während der Fluth von selbst schließen. Der nördliche Kanal konnte dann aber immer nur während 6 Stunden von 12 wirken und mußte zugleich so eingerichtet werden, daß er das während der 6 Stunden Fluthzeit aufgestaute Wasser ohne Inkonvenienzen fassen konnte. Es kam daher darauf an, so viel Wasser, als irgend möglich, und zwar den größten Theil des abzuführenden Wassers, wie sich dies als zulässig erwies, in den südlichen Kanal zu werfen und vermittelst desselben in das Bassin von Arcachon abzuführen.

Nach diesen Grundzügen wurde demnach der Entwässerungsplan entworfen, welcher die Senkung des niedrigsten Wasserstandes der Seen um 4½ Fuß und in Folge dessen die Trockenlegung von nahe an 14,000 Hektaren, also über 55,000 Morgen versumpften Terrains bezweckt. Die Kosten der Ausführung desselben wurden auf . . . . . 760,000 Frcs.
veranschlagt, in der Wirklichkeit sollen
sie auf 800,000 Frcs. zu stehen kom-
men und vom Staate hierzu . . . 64,000 Frcs.
vom Departement de la Gironde und
von den betheiligten Kommunen . . 46,000 =
Summa: 110,000 =
als Subventionen bewilligt.

Der Ueberrest von . . . . . 650,000 Frcs.
resp. 690,000 Frcs. war von den Interessenten, d. h. von den Kommunen und einer großen Anzahl kleiner Privat-Eigenthümer, aufzubringen.

Dieselben hierunter unter Einen Hut zu bringen, stand nicht zu hoffen; außerdem würden sie auch außer Stande gewesen sein, den erforderlichen Kostenbetrag zu beschaffen. Da erboten sich ein Herr Clerc, Großhändler zu Bordeaux und großer Grundbesitzer, und ein Herr Tessier, großer Grundbesitzer zu La Canan, von gemeinnützigen Motiven geleitet, den Entwässerungsplan auszufüh-

Digitized by Google

ren, wenn ihnen dafür die Hälfte des dadurch zu erzielenden Mehrwerthes des Inundations-Terrains bewilligt würde. Dies Erbieten wurde vom Staate angenommen, die Ausführung des Entwässerungsplans als zum öffentlichen Wohl gereichend (d'utilité publique) erklärt und den genannten Herren, welchen sich noch einige andere Kapitalisten angeschlossen hatten, darüber durch kaiserliche Dekrete vom 23. Juli 1859 für den südlichen Theil, vom See von Hourtin bis zum Bassin von Arcachon, und vom 25. August 1861 für den nördlichen Theil nach den hierüber in Frankreich geltenden Grundsätzen Konzession ertheilt.

Auf der südlichen Abtheilung waren die Entwässerungs-Arbeiten in diesem Sommer, nach 4jähriger Arbeit, im Wesentlichen vollendet nnd dadurch 8708 Hektaren, also über 34,000 Morgen Sumpf trocken gelegt worden. Vor dem Beginn der Entwässerungs-Arbeiten war dies Terrain in seinem damaligen Zustande im Durchschnitt auf 8 Frcs. 15 Cent. pro Hektare d. h. etwas über 16 Sgr. pro Morgen Kapitalwerth geschätzt und diese Abschätzung in den desfalls üblichen Formen definitiv festgestellt worden. Bei der demnächstigen Abschätzung des Terrains in seinem jetzigen Zustande, mit welcher noch im Laufe dieses Herbstes vorgegangen werden sollte, glaubte man, daß dasselbe im Durchschnitt nicht unter 200 Frcs. pro Hektare d. h. 13⅓ Thlr. pro Morgen abgeschätzt werden würde, mithin ein Mehrwerth von 1,670,977 Francs (445,593 Thlr.) durch diese Entwässerung erzielt worden sei. Man schlug den Gewinn, den die Konzessionaire dabei machen würden, auf ca. 300,000 Frcs. (80,000 Thlr.) an. Die Auseinandersetzung zwischen diesen und den Grundeigenthümern hat hiernächst nach der zweiten Terrain-Abschätzung, entweder in gütlichem Wege oder nach den Vorschriften der Gesetze zu erfolgen, nach welchen die Grundeigenthümer die Wahl haben, die Konzessionaire wegen der ihnen zustehenden Hälfte in natura abzufinden oder ihnen eine prioritätisch sicher zu stellende, zum 25fachen Betrage ablösliche und in Theilzahlungen von $\frac{1}{10}$ ablösbare Rente zu gewähren. Das so entwässerte Terrain habe ich in Augenschein genommen, es war im Wesentlichen bereits vom Wasser befreit, sonst aber noch im völlig rohen Zustande, mit Kaupen, Binsen und Schilf bedeckt.

Digitized by Google

Die Anlegung der Stichgräben nach dem Entwässerungs-Kanale hin und die Vornahme der Arbeiten zur Kultivirung des Terrains bleibt hiernächst Sache der Interessenten. Der nach dem Bassin von Arcachon geschlagene Kanal hatte einen guten Wasser-Abzug, konnte bereits mit Kähnen befahren werden und war nur noch an einzelnen Stellen durch Ausbaggerung des Sandes zu vertiefen. Das Ganze hatte viel Aehnlichkeit mit den schlechteren Stellen des Schradens bei Elsterwerda vor der Regulirung der schwarzen Elster; nur daß im Schraden die Vegetation noch üppiger und mehr Baumwuchs als hier anzutreffen war.

Mit der Entwässerung des nördlichen Theiles vom See von Hourtin nach der Gironde hin, sollte in diesem Herbste der Anfang gemacht werden. Dieser Theil wurde insofern für den lohnenderen gehalten, als der Boden des dadurch trocken zu legenden Terrains hier von besserer Qualität ist, als auf dem südlichen Theile, und als man in Folge dessen einen Mehrwerth von mindestens 250 Frcs. pro Hektare durch die Entwässerung zu erzielen glaubt. Gleichwohl hatten sich die Konzessionaire der Bedingung unterworfen, diejenigen der betheiligten Grundbesitzer, welche sich ihnen als Socii anschließen wollten, in ihren Societäts-Vertrag aufzunehmen und es stand noch zu erwarten, ob und wie weit dieselben von diesen ihnen bei Ertheilung der Konzession vorbehaltenen Rechte Gebrauch machen würden.

Die Entwässerungs-Arbeiten mußten übrigens auf beiden Abtheilungen nach den vom Staate festgestellten Entwässerungs-Plänen ausgeführt werden, und standen unter Leitung des erwähnten Ingenieurs des Ponts et Chaussées Herrn Chambrelent.

Digitized by Google

IX.

Ueber den Getreideroſt.

Von Prof. A. de Bary in Freiburg i. B.

Die Veranlaſſung zu den folgenden Zeilen hat ein kürzlich in dieſen Blättern erſchienener Artikel von Herrn O. Settegaſt gegeben, welcher die „Einwirkung des Berberitzenſtrauches auf Roſtbildung beim Getreide" behandelt und Erfahrungen anführt, welche für die Anſicht ſprechen, daß eine ſolche Einwirkung wirklich ſtattfindet; eine Anſicht, welche bekanntlich ſeit lange unter den Landwirthen beſteht und immer wieder zum Vorſchein gekommen iſt, ſo oft man auch geſucht hat, ſie in das Gebiet des Aberglaubens zu verweiſen. Der Verfaſſer dieſer Zeilen hat ſich mit der Prüfung genannter Anſicht gleichfalls beſchäftigt und hat den Beweis ihrer Richtigkeit und eine einfache wiſſenſchaftliche Erklärung für ſie gefunden. Er kommt der Aufforderung, dieſe hier bekannt zu machen, auch gerne nach, ſieht ſich aber, um allgemein verſtändlich zu werden, genöthigt, weit auszuholen, nicht nur von dem Getreideroſt, ſondern auch von dem Roſte auf anderen Gewächſen ausführlich zu reden, und muß hierfür im Voraus die Geduld und Nachſicht des Leſers erbitten. Zuerſt ſoll verſucht werden, an einem einfachen Beiſpiele ein möglichſt vollſtändiges Bild von dem zu geben, was der Roſt an den Pflanzen iſt und wie er ſich entwickelt; zweitens ſoll von dem Roſte der Gräſer und Getreidearten ſpeziell die Rede ſein, und zwar zunächſt von dem Streifenroſte derſelben und ſeiner Entſtehung durch die Nachbarſchaft der Berberitze; zuletzt von den anderen Roſtformen an dem Getreide.

I.

Mit dem Namen Roſt bezeichnet man Flecke oder Pocken, welche an den grünen Theilen der Gewächſe auftreten und zwar

Digitized by Google

aus der aufgerissenen Oberhaut letzterer hervorbrechen. Zuerst sind diese Flecke hellbraun oder rostfarbig oder rothgelb und mit einem feinen Staube gleicher Farbe bestreut, sie färben daher leicht ab; später erhalten sie dunkleres Kolorit, der Staub verschwindet, der Pflanzentheil erscheint mit festen, nicht abfärbenden dunkelbraunen oder fast schwarzen Pocken besetzt. Wo solche in Menge auftreten, leidet das Wachsthum der Pflanze Noth, insbesondere wird die Bildung von Frucht und Samen oft beträchtlich vermindert und selbst fast auf Null reducirt.

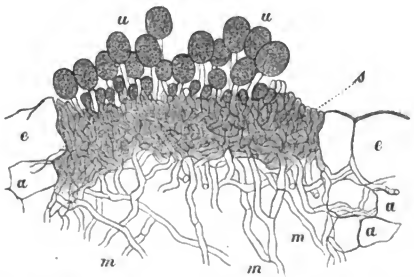
Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts weiß man, daß die Rostflecke kleine Pilze sind und daß ihre Farbe von den Fruktifikations- oder Fortpflanzungsorganen dieser herrühren, welche allgemein als Sporen bezeichnet werden. Zahlreiche in neuerer Zeit angestellte Untersuchungen haben ferner gezeigt, daß diese Pilze unter geeigneten Bedingungen in die gesunde Pflanze eindringen, sich in ihrem Innern entwickeln und erst zum Behufe der Fruchtbildung nach außen vorbrechen; daß sie also durch ihre Entwickelung die gesunde Pflanze krank machen. Man weiß ferner seit lange, daß alle die kleinen Pilze, welche sowohl auf kultivirten, als auch sehr vielen wildwachsenden Pflanzen die im Wesentlichen immer gleichen Erscheinungen des Rostes erzeugen, einer und derselben natürlichen Familie angehören und nennt diese die Uredineen oder Rostpilze. Während man aber früherhin in den Uredineen die einfachsten aller Gewächse erblickte, haben neuere Untersuchungen gelehrt, daß denselben ein höchst komplizirter Entwickelungsprozeß zukommt. Fast alle Arten derselben treten unter verschiedenen, einander oft sehr unähnlichen Formen auf, die für die Entwickelung der Art verschiedene Bedeutung haben, zu einander aber in ganz bestimmten Beziehungen stehen. Deutlicher als durch allgemeine Auseinandersetzungen wird dieses durch die spezielle Betrachtung eines Beispiels werden.

Wählen wir hierzu den Pilz, welcher auf der Saubohne (Vicia Faba) und den Erbsen die den Landwirthen bekannten braunen Rostfleckchen bildet und von den Botanikern Uromyces appendiculatus genannt wird. Untersucht man im Sommer ein grünes Blatt oder Stengelstück der genannten Pflanzen, wel-

Digitized by Google

ches die hellbraun-staubigen Rostfleckchen trägt, so findet man im Innern das aus großen rundlichen Zellen bestehende Gewebe von zahlreichen zarten verzweigten Schläuchen oder Fäden durchwuchert (Fig. 1, m); das sind die nahrungsaufnehmenden Organe des Uromyces, welche in ähnlicher Form allen Uredineen und fast allen Pilzen überhaupt zukommen, und das Mycelium des Pilzes genannt werden. An vielen Punkten sieht man die Myceliumfäden sich zu flach polsterförmigen Körpern dicht verflechten

Fig. 1.



Uromyces appendiculatus in dem Blatte der Saubohne. Dünner Durchschnitt durch ein Sommersporenlager. m Mycelium, s Sporenlager. u Sporen, fast reif, von ihren Stielen getragen; zwischen ihnen treten junge Sporen über das Lager hervor. a Zellen des Blattes, e—e Oberhautzellen, zwischen denen das Lager hervorbricht. Vergrößerung 190mal.

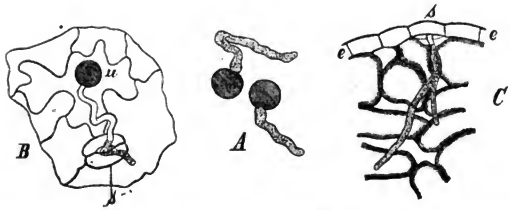
(Fig. 1, 5), den Fruchtlagern; diese entstehen dicht unter der Oberhaut des befallenen Pflanzentheils, durchbrechen letztere alsbald und erzeugen auf ihrer freien Außenfläche, auf den Enden dicht gedrängter stielartiger Träger die erste Form von Fortpflanzungsorganen oder Sporen, welche wir Sommersporen nennen wollen. Diese sind kleine, runde hellbraune Bläschen oder Körnchen. Mit der Reife fallen sie von ihren Stielen ab, während den abfallenden vom Fruchtlager aus fort und fort neue nachgeschoben werden. Die reifen, abgefallenen häufen sich auf der Oberfläche des Lagers nach und nach zu dem braunen, leicht abwischbaren und durch Regen und Luftzug leicht verstäubenden Pulver an.

Die Sommersporen haben von dem Augenblick ihrer Reife an

Digitized by Google

die Fähigkeit zu keimen und behalten dieselbe einige Wochen lang; spätestens mit dem Ende des Sommers verlieren sie dieselbe. Die Keimung tritt leicht und schon nach wenigen Stunden ein, wenn man die Sporen in feuchte Umgebung, z. B. auf ein angefeuchtetes Blatt bringt. Jede Spore treibt alsdann eine zarte, schlauchförmige, meist gekrümmte und zuweilen verzweigte Ausstülpung, die der Keimschlauch heißen möge (Fig. 2), und wenn die Keimung auf dem geeigneten Boden, nämlich auf einem frischen Erbsen- oder Saubohnenblatte geschah, erfolgt sofort die Weiterentwickelung des genannten Schlauches. Es ist bekannt, daß die Oberhaut besagter grüner Blätter kleine spaltenförmige, von zwei wurstförmigen Zellen begrenzte Lücken besitzt, Poren, Spaltöffnungen genannt, welche einen Zugang ins Innere der Gewebe gestatten. In diese Spaltöffnungen treten die Keimschläuche des Pilzes ein (Fig. 2), um sich im Innern des Blattes zu verzweigen und zu einem neuen Mycelium heranzuwachsen. Schon durchschnittlich acht Tage nach der Keimung beginnt dieses von neuem zahlreiche Sommersporenlager auf die oben beschriebene Art zu bilden. Wenige Tage später

Fig. 2.



(Vergrößerung 190.) Uromyces appendiculatus. A Zwei Sommersporen im Beginn der Keimung. B Stückchen Oberhaut von einem Blatte der Vicia Faba mit seinen wellig gebogenen Zellwänden; u eine darauf liegende gekeimte Sommerspore, deren Keimschlauch in die Spaltöffnung s eingetreten ist. C Durchschnitt durch ein Blatt von Vicia Faba; e—e Oberhaut; bei s eine Spaltöffnung, durch welche ein bereits verzweigter Keimschlauch in das Blattgewebe eingetreten ist.

streuen diese von neuem ihre Sporen aus. Da jedes Sporenlager hunderte von Sporen, und jede der letzteren wieder eine große Zahl neuer Lager erzeugen kann, da ferner ein einziger feuchter

Digitized by Google

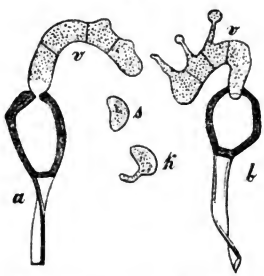
Tag zur Keimung und zum Eindringen der Keimschläuche mehr als hinreichende Zeit und Gelegenheit darbietet, so ist es klar, daß sich der in Rede stehende Pilz mit Hülfe seiner Sommersporen in's Ungeheure vermehren, und daß zumal bei feuchter Witterung von einem einzigen befallenen Stocke aus leicht ein ganzes Feld angesteckt werden kann.

Mit der Bildung der Sommersporen ist aber die Entwicklung unseres Pilzes keineswegs abgeschlossen. Gegen das Spätjahr hin, oder auch schon früher entsteht vielmehr in denselben Lagern, welche bisher Sommersporen erzeugt hatten, oder in besonderen, später auftretenden, eine zweite Art von Fortpflanzungsorganen, welche passend als Wintersporen bezeichnet werden. Sie sind den Sommersporen ähnlich (Fig. 3), sitzen wie diese einzeln auf Stielen, lassen sich aber auf den ersten Blick dadurch unterscheiden, daß

Fig. 3.

Uromyces appendiculatus. Reife Wintersporen, 190mal vergrößert.

Fig. 4.



Uromyces appendiculatus. Keimung der Wintersporen und Sporidien, Vergr. 390. a Spore, die den Vorkeim v getrieben hat. b Beginn der Sporidienbildung auf dem Vorkeime. s reife abgefallene Sporidie; k eine solche keimend.

sie größer, dunkler braun, und besonders an ihrer Spitze viel dickwandiger sind. Von den übrigen Unterschieden sei hier nur der eine noch erwähnt, daß sie von ihren Stielen nicht abfallen. Im Herbste sind diese Wintersporen allein auf den Lagern übrig, sie sitzen auf diesen mittelst ihrer Stiele fest, die Lager erschienen daher als Pocken von dunkelbrauner nicht abwischbarer Farbe, wie

Digitized by Google

sie dem Leser auf dem Stroh rostiger Saubohnen gewiß oft vorgekommen sind.

Die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der Wintersporen bestehen aber darin, daß sie erstlich nicht mit der Reife, sondern erst, nachdem sie überwintert haben, keimfähig sind; und zweitens in der Art, wie die Keimung vor sich geht (Fig. 4). Werden sie in dem Frühling, der auf ihre Entstehungszeit folgt, einige Zeit feucht gehalten, so treiben sie aus ihrer Spitze einen kurzen dicken Keimschlauch, den Vorkeim; dieser hört bald auf sich zu verlängern, theilt sich dagegen der Quere nach in meist vier Abtheilungen, von welchen jede sofort einen kurzen spitzen stielartigen Fortsatz austreibt. Oben auf jedem Stiele wird nun eine neue Spore, zum Unterschied von den übrigen Sporidie genannt, gebildet; dann stirbt der Vorkeim ab. Die Sporidien selbst fallen von ihren Stielen, sobald sie reif sind; sie haben schief-ovale oder nierenförmige Gestalt und sind von den übrigen Fortpflanzungsorganen des Pilzes durch ihre Kleinheit und Zartheit sehr ausgezeichnet.

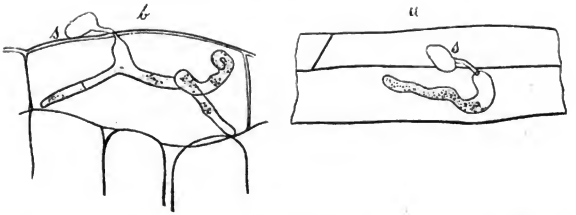
Die Bildung des Vorkeims und der Sporidien vollendet sich binnen kaum 24 Stunden; damit sie stattfinde, bedarf es nur der Befeuchtung der Wintersporen selbst und feuchter sie umgebender Luft, Bedingungen, welche im Frühjahr allenthalben reichlich dargeboten sind. Die Keimung kann daher im Freien leicht erfolgen, und man kann sie oft beobachten, wenn man im Frühjahr feucht liegende Pflanzentheile, welche Wintersporen tragen, untersucht.

Die von dem Vorkeime erzeugten Sporidien keimen sofort nach ihrer Entstehung, und so leicht, daß man sie selten in großer Anzahl ungekeimt findet. Die Keimung besteht auch hier in dem Austreiben eines dünnen Keimschlauches. Findet sie auf der Oberfläche der grünen Theile obengenannter Pflanzen statt, so dringen die Keimschläuche auch hier ins Innere letzterer ein; aber niemals durch die Spaltöffnungen, sondern indem sie die Wand jeder beliebigen Oberhautzelle durchbohren, im Innern dieser anschwellen und sich zu verästeln beginnen, und dann in das tiefer liegende Gewebe eindringen, um hier zu einem neuen Mycelium heranzuwachsen (Fig. 5).

Dieses letztere bildet nun abermals nach 8—14 Tagen eine

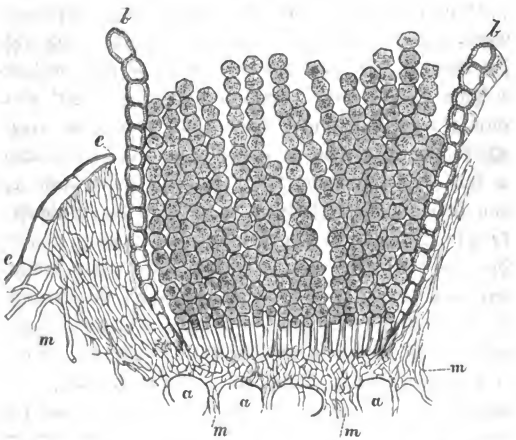
Digitized by Google

Fig. 5.



Vergr. 390. Eindringen der Sporidienkeime von Ur. appendiculatus in die Vicia Faba. a Stückchen Oberhaut des Stengels; s eine gekeimte Sporidie, der Keimschlauch in die Oberhautzelle eingebohrt: sein angeschwollenes gekrümmtes Ende liegt im Inneren der Zelle. b Von einem senkrechten Durchschnitt durch ein Blatt. s gekeimte Sporidie, außen auf einer Oberhautzelle liegend; der Keimschlauch hat die Außenwand letzterer durchbohrt und sich im Inneren verzweigt..

Fig. 6.



Aecidium. Vergr. gegen 190. Dünner Durchschnitt durch ein nahezu reifes Becherchen. b—b Wand des Bechers; von ihr umgeben die Sporenketten auf ihren stielartigen Trägern. e—e Oberhaut des Blattes, aus dem das Aecidium hervorbricht; a—a Zellen des Blattgewebes. m—m Mycelium des Pilzes. Das Präparat ist von einem auf der Johannisbeere wachsenden Aecidium, das sich zur Untersuchung besonders eignet. Die Aehnlichkeit aller Aecidien unter einander ist so vollständig, daß diese Form füglich zur Veranschaulichung aller anderen dienen kann.

Digitized by Google

neue Art von Fortpflanzungsorganen, welche Aecidium genannt wird, und immer von eigenthümlichen Organen, den Spermogonien begleitet ist, deren Funktion man noch nicht näher kennt, weßhalb sie nach dieser kurzen Erwähnung hier unberücksichtigt bleiben mögen. Die Aecidien (Fig. 6) sind becherförmige Behälter von orangerother Farbe. Ihre Wand besteht aus einer Schichte zierlicher Zellen; im Grunde des Bechers stehen dicht nebeneinander zahlreiche zarte keulenförmige Stiele und jeder der letzteren bildet auf seinem Scheitel eine lange Reihe rundlicher Sporen. Der ganze Becher entspringt, gleich dem Sommersporenlager von dem Mycelium, er liegt anfangs unter der Oberhaut der befallenen Pflanze und ist ringsum geschlossen, später bricht er aus letzterer hervor und öffnet sich weit an seinem Scheitel.

Die Sporen des Aecidium, man kann sie nach ihrer Entwicklungszeit Frühlingssporen nennen, trennen sich mit der Reife von einander und fallen aus dem geöffneten Behälter aus. Sie haben, wie schon erwähnt, orangerothe Farbe, im übrigen gleichen sie den Sommersporen, sowohl in ihrem Bau, als in den Keimungserscheinungen. Auch die Dauer ihrer Keimfähigkeit und die Bedingungen des Keimens sind die gleichen wie für jene. Auf die Oberhaut der geeigneten Pflanzentheile gelangt, treten ihre Keimschläuche durch die Spaltöffnungen ins Innere und wachsen wiederum zu einem Mycelium heran. Dieses beginnt nun endlich von neuem den gleichen Entwicklungsprozeß, von dem wir oben ausgegangen waren: nach einer bis zwei Wochen erscheinen braunstaubige Sommersporenlager, neue Aecidien werden nicht gebildet, die im Frühling entstanden sterben vielmehr bald ab, vertrocknen und sind oft kaum mehr aufzufinden, wenn der Pilz die Höhe seiner Sommerentwicklung erreicht hat.

Fassen wir das Gesagte noch einmal kurz zusammen, so hat unser Pilz viererlei Arten von Fortpflanzungsorganen, welche in einer regelmäßigen Aufeinanderfolge und Abwechselung auftreten: Er überwintert mittelst seiner Wintersporen; diese treiben im Frühling den sporidienbildenden Vorkeim, aus den Sporidien entsteht der Becher mit orangerothen Frühlingssporen, aus letzteren endlich Lager, welche zuerst Sommersporen und schließlich wieder

Digitized by Google

Wintersporen bilden. Nur die Sommersporen pflanzen die Art immer in der gleichen Form fort, indem aus ihnen immer neue Sommersporenlager entstehen.

Für manchen Leser mag es etwas Befremdendes haben, daß die eine Pilzart, welche uns bisher beschäftigt hat, mehrerlei Fortpflanzungsorgane besitzen und in verschiedenen, allerdings gesetzmäßig abwechselnden Formen auftreten soll. Es sei daher bemerkt, daß ähnliche Erscheinungen von den niederen Organismen, Thieren sowohl wie Pflanzen, ganz allgemein mit der größten Bestimmtheit bekannt sind. Allerdings kennt man sie erst seit verhältnißmäßig kurzer Zeit, und an dem Pilz, der uns beschäftigt, hat man die verschiedenen Organe bis vor Kurzem als verschiedene selbstständige Pflanzenarten betrachtet, und seine Sommersporenlager unter dem Namen Uredo Leguminosarum, die Frühlingssporenbecher als Aecidium Leguminosarum, die Wintersporen endlich als Uromyces appendiculatus beschrieben.

Die verschiedenen Organe des Pilzes, von dem die Rede war, entwickeln sich alle auf derselben Pflanzenart, seine verschiedenen Keime dringen leicht in das Gewebe dieser ein. In eine für die Weiterentwickelung nicht geeignete Pflanzenart treten die auf die Spaltöffnungen angewiesenen Keime zwar ein, sie sterben aber dann sofort ab und lassen die Pflanze unbeschädigt; die Keime der Sporidien dringen in eine solche Pflanze gar nicht ein, sie gehen auf ihr wie auf jedem beliebigen todten Körper bald zu Grunde. Der Kreis der Pflanzenarten, auf welchen sich unser Pilz entwickeln kann, ist ein ziemlich großer; die Saubohne, die Erbsen, Wicken und eine Anzahl wildwachsender hülsenfrüchtiger Pflanzen bilden denselben. Doch vermögen keineswegs alle Gewächse dieser Familie den Schmarotzer, von dem wir reden, zu ernähren Die Garten- und Schminkbohnen (Phaseolus vulgaris und multiflorus) z. B. werden von ihm strenge verschont und der Rost, welchen man auf diesen findet, ist eine andere Art, wie der bisher betrachtete.

Man kennt gegenwärtig eine ganze Anzahl von Uredineen, welche sich in allen wesentlichen Punkten dem beschriebenen Beispiele gleich verhalten. Insbesondere möge nochmals besonders

Digitized by Google

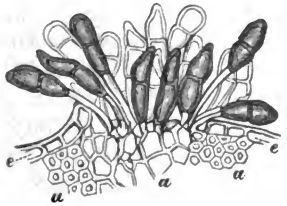
hervorgehoben werden, daß alle ohne Ausnahme eine gewisse Anzahl von Pflanzenarten, die man ihre Wirthe oder Nährpflanzen nennt, befallen, andere nicht, und daß diese Sonderung und Auswahl stets mit der größten Strenge getroffen wird.

II.

Der Rost des Getreides wird wie der bisher betrachtete durch Pilze aus der Uredineengruppe verursacht. Die Flecke oder Pocken, welche ihn kennzeichnen, sind gleichfalls die Fruktifikationsorgane der letzteren, welche sich aus dem im Innern der Pflanzentheile wuchernden Mycelium entwickeln und zuletzt meistens aus der aufreißenden Oberhaut hervorbrechen.

Die Rostpilze des Getreides gehören einer anderen Gattung an, als der Uromyces appendiculatus, nämlich der Gattung Puccinia, und diese ist von Uromyces dadurch verschieden, daß die Wintersporen nicht einzeln auf ihren Stielen sitzen, sondern paarweise übereinander, wie es Figur 7 darstellt. In allen übrigen Punkten verhalten sich die meisten Puccinien den Uromycesarten ganz gleich.

Fig. 7.



Puccinia graminis; dünner Querschnitt durch ein reifes Wintersporenlager auf einem Queckenhalm. e—e Oberhaut, a—a inneres Gewebe des letzteren. — Vergr. 190.

Auf dem Getreide kommen bei uns dreierlei Arten von Puccinia vor und diese müssen scharf von einander unterschieden werden, da ihnen eine sehr ungleiche praktische Bedeutung zukommt. Die erste Art ist die Puccinia graminis, die auf deutsch Streifenrost heißen mag; die zweite P. straminis, der Fleckenrost des Getreides; die dritte, dem Getreide wohl am wenigsten schädliche, der Kronenrost, P. coronata.

Hier soll zuerst allein von dem Streifenroste, der P. graminis die Rede sein, oder dem „Grasrost", wie er anderweitig genannt worden ist. Dieser Pilz kommt auf allen Getreidearten (Mais und Hirse meines Wissens ausgenommen) häufig vor,

Digitized by Google

er schädigt nach den vorliegenden Berichten in Deutschland vorzugsweise den Roggen, in England den Weizen. Nicht minder befällt eine große Zahl von allgemein verbreiteten, und besonders auch auf Aeckern viel vorkommenden wildwachsenden Gräsern. Von diesen ist vor allen anderen die Quecke (Triticum repens) zu nennen, welche die hauptsächliche und ursprüngliche Nährpflanze dieses Pilzes zu sein scheint, denn in allen Gegenden findet man letzteren auf ihr häufiger und massenhafter entwickelt als auf irgend einem anderen Grase. Auf der anderen Seite giebt es auch viele Gräser, welche die Puccinia graminis verschmäht; so ist sie, um nur ein Paar Beispiele von den gemeinsten Arten zu nennen, auf dem englischen Raygrase Lolium perenne) äußerst selten und auf dem französischen Raygrase (Arrhenatherum elatius) meines Wissens nie beobachtet worden.

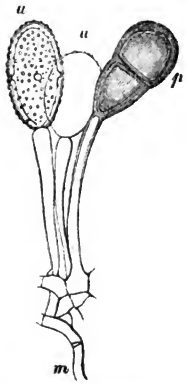
Der Streifenrost befällt alle grünen Theile genannter Gräser, entwickelt sich aber am üppigsten auf ihren Halmen und besonders Blattscheiden; letztere sind bei der Quecke oft über und über von ihm bedeckt. Er erscheint gegen den Sommer hin, soweit meine Erfahrung reicht, selten vor Juni, meistens habe ich sein erstes Auftreten erst Anfang Juli beobachtet,*) und die Angaben, welche ihn schon vom ersten Frühling an auftreten lassen, dürften auf einer Verwechselung mit dem Fleckenroste beruhen; für diejenigen, welche ich zu kontroliren vermochte, war dieses entschieden der Fall. Der Streifenrost erscheint auf den befallenen Theilen zuerst in Form kleiner länglicher Fleckchen, welche von einem rostfarbigen, leicht verstäubenden Pulver bedeckt sind, das aus einem Riß der Oberhaut des befallenen Grases hervortritt. Die Fleckchen nehmen rasch an Länge zu, oft fließen mehrere zusammen, so daß sie bald die Form langgestreckter Streifen erhalten. Diese nehmen nun allmählich braune, zuletzt fast schwarze Farbe an, gleichzeitig treten sie mehr nach außen vor, schließlich erscheinen sie dem bloßen Auge als fast schwarze, nicht abwischbare Schwielen.

Das Mikroskop zeigt, daß die beschriebenen Flecke Sporen-

*) Bei den Versuchen, welche 1864 in Proskau angestellt wurden und im landw. Centralblatt v. J. S. 408 beschrieben sind, erschien die P. graminis schon Ende Mai.

Digitized by Google

Fig. 8.



Stückchen eines dünnen Durchschnitts durch ein Sporenlager der Puccinia graminis, 390-mal vergrößert u—u fast reife Sommersporen. p nahezu reifes Wintersporenpaar. m Mycelium.

lager sind, welche denen des Uromyces appendiculatus in den meisten Stücken gleichen. Der rostfarbige Staub besteht aus den Sommersporen der Puccinia; diese werden entwickelt wie die des Uromyces (s. Figur 8), sie zeichnen sich aus durch ihre eiförmige oder längliche Gestalt, ihre Farbe, und gewisse feinere, hier nicht ausführlich zu besprechende Struktureigenthümlichkeiten. Zuerst trägt das Lager nur Sommersporen, allmählich erscheinen zwischen diesen immer zahlreichere Wintersporen (Fig. 8), zuletzt entstehen nur noch die letzteren, die Bildung der anderen hört ganz auf. Die Wintersporen sind wie bei Uromyces mittelst eines langen, festen, nicht abfallenden Stiels an der Unterlage befestigt. Auf jedem Stiele sitzen ihrer zwei über einander, beide ohngefähr gleich groß, und zu einem länglichen oder schmal eiförmigen Körper fest mit einander verbunden. Die obere Spore des Paares ist an ihrem Scheitel entweder breit abgerundet oder zu einer dicken stumpfen Spitze vorgezogen. Die Sporen sind lebhaft braun gefärbt, an dem Scheitel der oberen am dunkelsten. Der Bau jeder einzelnen ist dem der Wintersporen von Uromyces im wesentlichen gleich (Fig. 7, 8). Es bedarf nach dieser Auseinandersetzung wohl kaum mehr der Erwähnung, daß die fast schwarze Farbe und das schwielenartige Hervortreten älterer Lager der Puccinia graminis von den dicht gedrängten Wintersporen herrührt. Wie bei dem Uromyces kommen auch hier in später Jahreszeit solche Sporenlager vor, welche ausschließlich oder fast ausschließlich Wintersporen bilden, und mit dem Eintritt des Spätherbstes und Winters findet man von den Sommersporen nur mehr geringe, meist abgestorbene Ueberbleibsel.

Die Sommersporen des Streifenrostes sind von ihrer Reif

Digitized by Google

an fähig zu keimen und ihre Keimung erfolgt unter den gleichen Bedingungen und in der gleichen Form, welche für Uromyces oben beschrieben wurden (Fig. 9). Die zarten Keimschläuche, welche sie bei warmem Wetter schon nach 2—3 Stunden austreiben, treten gleichfalls durch die Spaltöffnungen ins Innere der grünen Pflanzentheile und wachsen in den oben genannten Gräsern sofort zu einem Mycelium heran, welches schon am achten Tage nach der Keimung zahlreiche neue Sporenlager bildet. Es ist daher klar, daß sich der Pilz vermittelst seiner Sommersporen in kurzer Zeit immens vermehren und ausbreiten muß, sobald er nur einige Feuchtigkeit findet; und ganz besonders leicht muß dies geschehen können, wenn die für seine Entwickelung förderlichen Pflanzen in großer Zahl dicht beisammen stehen.

Fig. 9.

Keimende Sommersporen der Puccinia graminis, drei Stunden nach der Aussaat, 190mal vergrößert.

Fig. 10.

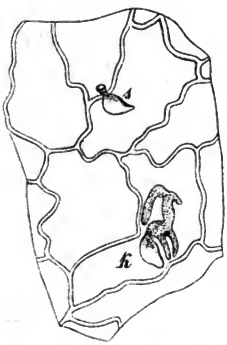
(Nach Tulasne). Puccinia graminis. Keimendes Wintersporenpaar. v Vorkeim, s fast reife Sporidien.

Die Wintersporen sind auch hier erst nach abgelaufener Winterruhe keimfähig. Ihre Keimung erfolgt im Frühlinge unter den gleichen Bedingungen wie bei denen des Uromyces und man kann sie an vorjährigen Queckenhalmen bei feuchtem warmem Wetter im Freien oft finden. Jede der beiden übereinanderstehenden Sporen treibt, wenn sie keimt, einen Vorkeim und dieser bildet Sporidien, gerade wie es bei Uromyces beschrieben worden und in der Figur 10 dargestellt ist. Auch die Sporidien keimen leicht, wenn sie nur von feuchter Luft umgeben sind. Säet man sie aber auf

Digitized by Google

irgend eines der Gräser, welche Sommer- und Wintersporen der Puccinia graminis in reichlicher Menge zu tragen pflegen, so dringen ihre Keimschläuche schlechterdings nicht in die Oberhaut ein; sie verhalten sich vielmehr, auch unter den sonst günstigsten Entwicklungsbedingungen, wie wenn sie auf eine Glasplatte gesäet wären und sterben in kurzer Zeit ab, die besäete Pflanze bleibt von Rost frei. Es wäre thöricht, meinen zu wollen, die Sporidienkeime der in Rede stehenden Puccinia seien überhaupt nicht entwicklungsfähig. Da nun aber ihre Weiterentwickelung auf den Pflanzen, welche die anderen Organe des Pilzes tragen, nicht stattfindet, so lag die Vermuthung nahe, besagte Keime drängen vielleicht in irgend eine andere, nicht zu den Gräsern gehörende Pflanzenart ein, und das Eingangs erwähnte Vorurtheil der Landwirthe gegen die Berberitze, zusammen mit der allgemein bekannten Thatsache, daß die Blätter dieses Strauches fast immer mit einem Rostpilze von der oben beschriebenen Aecidiumform behaftet sind, veranlaßte mich, die Sporidien in der Puccinia auf Berberitzenblätter zu säen. Zahlreiche unter strenger Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln angestellte Aussaatversuche dieser Art, deren ausführliche Beschreibung hier nicht am Platze sein würde, ergaben übereinstimmend folgendes Resultat. Die Sporidienkeime der Puccinia graminis dringen in die Berberitzenblätter rasch ein, indem sie die Oberhautzellen durchbohren (Fig. 11) und wachsen, ins Innere des Blattes gelangt, sogleich zu einem reich verzweigten Mycelium heran. Am sechsten bis zehnten Tage nach der Aussaat treten an dem besäeten Blatte gelbe Flecke auf und wenige Tage später bre-

Fig. 11.



Vergr. 390. Stückchen Oberhaut von der unteren Blattfläche der Berberitze, flach ausgebreitet. s eine auf der Oberhaut liegende Sporidie der P. graminis, deren kurzer Keimschlauch noch nicht eingedrungen ist. k eine solche, deren Keimschlauch die Oberhautzelle durchbohrt und sich in ihrem Inneren verzweigt hat.

Digitized by Google

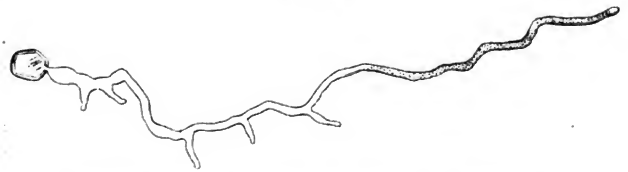
schen in einem jeden der letzteren auf der unteren Blattfläche zahlreiche orangerothe Aecidium-Becherchen hervor, denen ganz gleich, welche man im Freien so oft auf der Berberitze findet, und den gleichnamigen Organen von Uromyces appendiculatus und anderer Arten (Fig. 6) so durchaus ähnlich, daß eine abermalige Beschreibung derselben überflüssig ist.

Aus diesen Thatsachen geht zunächst hervor, daß die Streifenrost-Puccinia die gleichen Organe in der gleichen Aufeinanderfolge erzeugt, wie der Uromyces der Erbsen und Saubohnen. Während letzterer aber alle seine Organe auf der nämlichen Pflanzenart ausbildet, müssen von jener Puccinia bestimmte Keime von einem Wirthe, dem Grase, auf einen anderen, die Berberitze, übersiedeln, wenn die Entwickelung des Pilzes vollständig geschehen soll. Die Aecidium-Becherchen auf der Berberitze sind weiter nichts als Organe der Puccinia graminis. Das Befremdende, das auch diese Thatsache für Manchen haben mag, kann erstlich an der Richtigkeit derselben nichts ändern; es schwindet aber auch, wenn man erfährt, daß von den schmarotzenden niederen Organismen, ganz besonders den Eingeweidewürmern, sehr viele nicht nur in verschiedenen mit einander gesetzmäßig abwechselnden Formen auftreten, sondern daß diese verschiedenen Formen, wollen sie sich vollständig entwickeln, auch nothwendig den Wirth wechseln müssen. Die Finne, welche das Muskelfleisch des Schweines bewohnt, ist ein Entwickelungsglied des bei uns häufigsten menschlichen Bandwurms (Taenia solium). Um ihre weitere Ausbildung zu erreichen, muß sie von ihrem ursprünglichen Wohnort in den Darm des Menschen gelangen. Beispiele dieser Art, und es ließen sich ihrer noch sehr viele und weit auffallendere anführen, zeigen, daß das Uebersiedeln der Puccinia graminis von einem Wirthe auf den andern keineswegs eine vereinzelte Erscheinung ist.

Was nun weiter aus den Sporen des Berberisbewohnenden Aecidium wird, ist nach dem vom Uromyces Bekannten leicht vorauszusehen. Seine Sporen keimen wie die gleichnamigen Organe des letzteren und unter den gleichen Bedingungen (Fig. 12). Daß ihre Keime in Gras- und Getreidepflanzen eindringen, um hier die beschriebenen Sporenlager zu bilden, habe ich bis jetzt

Digitized by Google

Fig. 12.



Keimende Spore des Berberitzen-Aecidiums, 190 mal vergrößert.

zwar nicht direkt gesehen; die Versuche, durch welche dieses möglich wird, haben bei grasartigen Pflanzen mehr Schwierigkeiten als bei anderen und sind mir seither mißlungen, die anderweitig mehrfach beobachtete Keimung der Aecidium-Sporen trat nicht ein. Nach dem was wir von zahlreichen verwandten Uredinen wissen, kann aber gar nicht bezweifelt werden, daß jenes Eindringen und jene Entwickelung in der Graspflanze wirklich stattfindet, selbst wenn Versuche wie die in dieser Zeitschrift kürzlich von Herrn Settegast veröffentlichten, bei denen Getreide, welches rings um Berberitzersträucher gesäet war, rostig wurde und anderes vom Roste frei blieb, nicht vorhanden wären. Solcher Versuche ist aber seit dem Jahre 1782 eine große Reihe beschrieben worden. Sie sind beweisend, wenn festgestellt ist, daß die jeweiligen Berberitzensträucher Aecidium trugen, was bei vielen ausdrücklich angegeben wird, und immer mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, da unter 100 Berberitzen gewiß wenigstens 90 im Frühjahr vom Aecidium befallen sind. Und zweitens sind die Versuche für uns beweisend, wenn nachgewiesen ist, daß der Getreiderost, welcher bei ihnen auftrat, wirklich Puccinia graminis und keine der anderen im folgenden Abschnitte zu besprechenden Rostformen war. Hierüber lassen gleichfalls schon alte, aus den Jahren 1804 bis 1806 stammende Abbildungen und Beschreibungen keinen Zweifel, und durch die Freundlichkeit des Herrn Direktor Settegast in Proskau, welcher mir sein rostiges Versuchsgetreide zur Untersuchung mittheilte, bin ich in den Stand gesetzt, dies nach eigener Anschauung auf das Bestimmteste versichern zu können.

Dem Mitgetheilten ist schließlich noch hinzuzufügen, daß die

Digitized by Google

Sporidienkeime unſerer Puccinia nur in die Berberitzenblätter und nicht etwa in beliebige andere Pflanzen eindringen, und daß ſich ferner weder die Keimſchläuche der Sommerſporen noch der Aecidium-Sporen ſelbſt in der Berberitze weiter zu entwickeln und Aecidium zu erzeugen vermögen.

Wenn man zu dem Geſagten noch die Zeit, in welcher die verſchiedenen Organe des Streifenroſtes auftreten und ihre Dauer berückſichtigt, ſo erhält man folgendes vollſtändige Bild ſeiner Entwickelung. Die Puccinia graminis überwintert durch ihre Winterſporen und nur durch dieſe. Sommerſporen werden ſchon im Herbſte kaum mehr gebildet, und das Mycelium, welches bei anderen, uns hier nicht intereſſirenden Roſtpilzen allerdings perenniren und alljährlich neue Fortpflanzungsorgane bilden kann, gleich einem Staudengewächs, iſt, wie Verſuche gezeigt haben, auch in perennirenden Gräſern (z. B. Quecke) und in dem Berberitzenſtrauche einjährig. Die im Frühlinge auf den Winterſporen entwickelten Sporidien bohren ihre Keime in die grünen Theile der Berberis ein und entwickeln hier das orangefarbige Aecidium. Dieſes iſt nur im Frühling vorhanden, ſeine Entwickelungshöhe fällt ohngefähr, wenn auch nicht genau, mit der Blüthezeit des Strauches zuſammen, den es bewohnt, ſein Wachsthum dauert etwa von Mai bis in den Juni, im Hoch- und Spätſommer findet man von ihm im Freien höchſtens noch abgeſtorbene Reſte. Während ſeines Wachsthums bildet es fort und fort Sporen, dieſe werden, zumal bei feuchtem Wetter aus den Becherchen entleert, durch Luftzug, Regen u. ſ. w. fortgeführt, um zu keimen, wenn ſie hinreichende Feuchtigkeit finden, und ihre Keime ins Innere der Graspflanzen zu treiben. Hier werden dann, meiſt erſt im Juni oder Anfangs Juli, die erſten Sommerſporenlager entwickelt. Sind ſolche einmal vorhanden, dann iſt für die raſche und maſſenhafte Ausbreitung des Pilzes geſorgt, denn die Keimung und immenſe Vermehrung der Sommerſporen iſt, wie oben ausgeführt wurde, im Freien faſt unvermeidlich. Zuletzt und bis in den Spätherbſt entſtehen dann wiederum Winterſporen, welche im kommenden Frühling den ganzen Vorgang von neuem einleiten.

Von den Fragen, welche ſich bei dieſer Darſtellung aufdrän-

Digitized by Google

gen, ist die einzige, welche vielleicht auf den ersten Blick einige Schwierigkeiten darzubieten scheint, die: Wie können denn die Sporidien im Frühjahr auf die Berberis gelangen? Sie ist aber leicht zu beantworten, wenn man sich zunächst die ungeheure Fruchtbarkeit der Puccinia vergegenwärtigt. Ein einziger rostiger Grashalm trägt — ohne alle Uebertreibung, — hunderttausende von Wintersporen, deren jede im Frühling 3 bis 4 Sporidien zu entwickeln vermag. Wenn daher von letzteren auch wiederum hunderttausende zu Grunde gehen, so bleiben deren doch genug übrig, um durch Wind, Regen, Insekten auf Berberisblätter übergeführt zu werden und hier Aecidium zu erzeugen. Und gesetzt auch, es bliebe auf einem Acker bei der Ernte kein einziger rostiger Getreidehalm zurück, so bleiben doch die mit Wintersporen bedeckten Halme der wildwachsenden Gräser im Freien. Unter diesen sind einige, wie der gemeine Windhalm (Agrostis vulgaris), das Wald-Rispengras (Poa nemoralis) und wiederum vor allem die Quecke, welche im kultivirten wie im unbebauten Lande den Schutz von Hecken und Gebüschen aufsuchen, also die gleichen Orte wie die Berbeberitze bewohnen. Von ihnen aus können die Sporidien leicht die Berberis erreichen und auf sie werden, was auch die Beobachtung zeigt, am ersten wiederum die Aecidium-Sporen von der Berberis aus gelangen können und müssen. Diese Gräser sind also die eigentlichen Erhalter und Verbreiter des Streifenrostes.

Es ist nicht meine Aufgabe, dem Landwirthe den Schaden zu beschreiben, welchen der Streifenrost anzurichten vermag, wenn er in Menge auftritt, denn es ist allgemein bekannt, daß er die Entwickelung des Getreides bis zur völligen Unfruchtbarkeit beeinträchtigen kann. Auch wird es nicht nothwendig sein, dies ausführlich zu erklären, denn wir wissen, daß das, was man Rost nennt, die Frucht eines Schmarotzers ist, und es liegt auf der Hand, daß ein solcher den Organen der Getreidepflanze die für sie bestimmten Nahrungsstoffe um so reichlicher entziehen muß, je üppiger er sich entwickelt. Das Eine dürfte vielleicht noch besonders hervorzuheben sein, daß der Schmarotzer, unter sonst gleichen Verhältnissen, einer einjährigen Pflanze, wie die Getreidearten sind, um so mehr schaden muß, je früher er sie befällt; denn es ist klar, daß den

Digitized by Google

für den Landwirth wichtigsten, am Schlusse der Vegetationsperiode auftretenden Organen des Getreides, den Früchten, das was zu ihrer Ausbildung gehört, um so weniger vorenthalten werden kann, je weiter diese Ausbildung schon vorangeschritten ist.

Mehr als über die soeben angedeuteten Verhältnisse wird man vielleicht den Botaniker über die Mittel und Wege zur Verhütung oder Fernhaltung des Rostes um Rath fragen. Was hierüber gesagt werden kann, ergiebt sich von selbst aus der beschriebenen Entwickelungsgeschichte. Man schaffe zunächst möglichst sorgfältig die Berberitzensträucher aus der Nähe der Felder, denn man entfernt mit ihnen jedenfalls ebensoviele Verbreitungspunkte, von denen aus der Streifenrost im Sommer auf die Felder gelangen kann. Würde man alle Berberitzen, die überhaupt existiren, ausrotten, so wäre das wohl eine Radikalkur, denn die Berberis ist nothwendig für die Entwickelung unseres Pilzes und es ist zur Zeit kein Grund für die Annahme vorhanden, daß sie ihm durch eine andere Pflanzenart ersetzt werden kann. Eine solche Radikalkur dürfte aber weder ausführbar, noch selbst, wegen der mancherlei nützlichen Eigenschaften der Berberis, wünschenswerth sein; sie ist aber auch, wie mir scheint, überflüssig, der Zweck, die *schädliche* Rostentwickelung zu verhüten, wird durch die Fernhaltung des Strauches von den Getreidefeldern hinreichend erfüllt. Denn die Schädlichkeit einer Aecidium tragenden Berberitze beruht weniger darin, daß sie dem Acker überhaupt den Rost bringt, als vielmehr darin, daß sie ihm denselben *frühzeitig* bringt, indem die auf ihr schon im Mai reifenden Aecidium-Sporen direkt auf die Getreidepflanzen gelangen. Schafft man die Berberis aus der Nähe der Felder weg, so wird dies verhindert oder doch in hohem Grade erschwert. Die Möglichkeit, daß ein Acker vom Streifenroste befallen werde, bleibt allerdings, aber dieser muß auf langem Wege den Acker erreichen, denn wie wir wissen, geht seine Verbreitung im Frühling und Sommersanfang von irgend einem Berberitzenstrauche aus; auf irgend eine wildwachsende Graspflanze z. B. eine Quecke gelangt, bildet er hier seine Sommersporen, und diese sind es dann, welche durch ihre ungeheure Vermehrungsfähigkeit den Pilz immer weiter über die wildwachsenden Gräser ver-

Digitized by Google

breiten und schließlich auch fernen Aeckern Gefahr drohen können. Da die Sommersporen meistens erst im Juni oder noch später zu erscheinen beginnen, so werden sie daher, je länger der Weg ist, um so bestimmter das Getreidefeld erst gegen seine Reifezeit hin erreichen, und dann ist der Schaden, den sie anrichten, wie wir gleichfalls wissen, Null oder unbedeutend.

Zweitens geht aus den uns bekannt gewordenen Thatsachen hervor, daß nächst der Berberitze viele wildwachsende Gräser und Grasunkräuter, vor allem die Quecke die Feinde des Getreides sind. Sie dienen dem Streifenroste als Winterquartiere und im Sommer geht über sie sein Weg von irgend einem fernen Ausgangspunkt nach dem Acker. Man wird daher auch sie fernzuhalten suchen müssen. Es ist gewiß nicht nothwendig, dem Landwirthe einen Vertilgungskrieg gegen die Quecken zu predigen, aber darauf muß doch aufmerksam gemacht werden, daß sie, ihrer rostverbreitenden Bedeutung wegen, nicht nur aus den Feldern selbst, sondern auch aus deren Nachbarschaft, von Rainen, Hecken u. s. w. möglichst fern gehalten werden sollten.

Es ist klar, daß alle diese Maßregeln nur unvollkommen ausführbar sind, und daher das Uebel nicht ein für allemal verhindern können. Eine Panacee gegen den Streifenrost giebt es ebensowenig wie gegen irgend einen anderen Schaden, der von schmarotzenden niederen Pflanzen oder Thieren verursacht wird, mögen sie Raupen, Blattläuse oder Pilze heißen. Kommen einmal Witterungsverhältnisse zu Stande, welche die Ausbreitung des Pilzes besonders begünstigen, so wird auch noch empfindlicher Schaden durch den Streifenrost verursacht werden können. Immerhin wird aber durch Aufmerksamkeit und Sorgfalt viel zu verhüten und zu bessern sein und um so mehr, je allgemeiner die gemeinsamen Feinde bekämpft werden.

Die mitgetheilte Entwickelungsgeschichte des Streifenrostes löst denn auch endlich die seit wenigstens einem Jahrhundert unentschiedene Frage nach der Schädlichkeit der Berberitze. Sie zeigt, wie richtig die immer und immer wieder vorgebrachten Erfahrungen, welche für eine solche Schädlichkeit sprachen, sind, indem sie dieselben erklärt. Sie zeigt ferner, wie die Wissenschaft in ihrem

Digitized by Google

vollen Rechte war, wenn sie die Ansichten als grundlos bezeichnete, die in einer schädlichen Ausdünstung oder in dem Blüthenstaube der Berberitze den Grund der schädlichen Wirkung suchten. Nicht minder zeigt sie aber auch, wie die Wissenschaft im Unrecht war, wenn sie die wiederholt geäußerte Erfahrung vernachlässigte und Ansichten verurtheilte, ohne sie vorher mit der nöthigen Genauigkeit geprüft zu haben. In dieser Beziehung trifft wenigstens die wissenschaftlichen Arbeiten aus den letzten 10 Jahren ein Vorwurf; älteren Beobachtern fehlten die Voraussetzungen und die Mittel, welche heutzutage eine genaue Prüfung der Sache möglich machen. Auch die Widersprüche gegen die Ansicht von der Schädlichkeit der Berberis finden in dem Mitgetheilten ihre Lösung, denn es zeigt sich jetzt, daß nicht die Berberitze für sich das Getreide rostig macht, sondern insofern sie Aecidium trägt und die Sporen dieses auf das Getreide gelangen und hier keimen. Versuche, bei welchen die Berberis von Aecidium frei oder die Möglichkeit für die Keimung seiner Sporen nicht gegeben war, mußten daher auch rostfreies Getreide und scheinbare Gründe für die Unschädlichkeit der Berberitze ergeben.

III.

Von dem Streifenroste, der Puccinia graminis, muß eine andere, das Getreide nicht minder häufig befallende Art, die Puccinia straminis, der Fleckenrost des Getreides wohl unterschieden werden. Zwar ist, wie der Gattungsname schon anzeigt, der Bau dieser Art im Wesentlichen der gleiche, wie bei der andern. In Beziehung auf die Form der Organe und die Lebensweise sind aber bedeutende Verschiedenheiten vorhanden.

In seinem ersten Erscheinen gleicht der Fleckenrost der Puccinia graminis am meisten. An den grünen Organen brechen schmale, längliche Sommersporenlager aus der aufreißenden Oberhaut hervor, welche den gleichnamigen jugendlichen Organen der Puccinia graminis sehr ähnlich, nur mehr orange oder ziegelroth bestäubt sind. Diese Lager bleiben kurz, nur selten fließen mehrere zusammen, das bloße Auge sieht daher fast immer nur kleine, wenn auch sehr dicht beisammen stehende Rostfleckchen und keine langen

Digitized by Google

linienförmigen Streifen. Die Sommersporen, welche auf ihnen entstehen, sind unter dem Mikroskope sofort an ihrer nicht ovalen oder länglichen, sondern kugeligen Gestalt von denen der andern Art zu unterscheiden (Fig. 13); wenigstens ist die überwiegende Mehrzahl immer kugelig, einzelne anders gestaltete, auch ovale, kommen zwischen diesen allerdings häufig vor. Auch in dem feineren Bau zeigen sich zwischen den Sommersporen der Puccinia straminis und P. graminis bedeutende und durchaus beständige Unterschiede, auf deren spezielle Beschreibung ich hier nicht eingehen will, weil die erwähnten Gestaltverhältnisse zur Unterscheidung genügen.

Fig. 13.

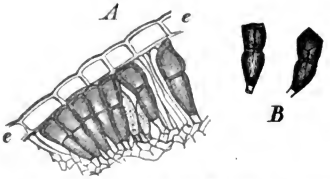
Puccinia straminis. Keimende Sommerspore. 390 mal vergrößert.

Die Sommersporenlager des Fleckenrostes bilden lange Zeit über immer neues rothes Sporenpulver, zuletzt werden sie blasser und vertrocknen. Die Entwickelung von Wintersporen und die damit verbundenen Farbenveränderungen finden in ihnen nicht statt. Vielmehr werden diese Organe bei dem in Rede stehenden Pilze in besonderen Lagern gebildet, welche mit den Sommersporen gleichzeitig oder später auftreten. Die Wintersporenlager haben die Form kleiner, oft kaum ¼ Linie langer, schmaler Streifchen. Ihre Farbe ist im Grunde die gleiche wie bei der Puccinia graminis, erscheint aber darum nur sehr matt schwarzbraun oder schwarz, weil sie immer von der Oberhaut des befallenen Pflanzentheils bedeckt bleiben. Diese wird von ihnen selbst kaum vorgetrieben, die Lager bleiben ganz flach und erhalten nie die Gestalt vorspringender Schwielen. Wegen ihrer Kleinheit und Verborgenheit sind diese Lager auf der noch grünen Pflanze leicht zu übersehen; erst wenn die grüne Farbe verschwindet, treten sie deutlich hervor als mattschwarze Fleckchen; am auffallendsten sind sie an dem ausbleichenden Stroh, und dieser Umstand hat Fuckel veranlaßt, den Pilz Puccinia straminis, die Strohpuccinia zu nennen.

Die Wintersporen sind paarweise verbunden und im Wesent-

Digitized by Google

Fig. 14.



Puccinia straminis, von der Blattscheide des Weizens (Triticum vulgare). Vergrößerung 190. A Stück eines dünnen Querschnitts durch ein fast reifes Wintersporenlager, das von der Weizenoberhaut e—e bedeckt ist. B zwei freigelegte reife Wintersporenpaare.

lichen ebenso gebaut wie bei der Puccinia graminis (Fig. 14), die untere jedes Paares ist in der Regel länger als die obere. Die Paare stehen dicht gedrängt nebeneinander und durch den Druck, den sie hierdurch und durch die sie bedeckende Oberhaut erleiden, haben sie vielfach abgeplattete und mit scharfen Kanten begrenzte Seiten- und Endflächen. Ganz besonders auffallend ist im Vergleiche mit Puccinia graminis die geringe Länge des Stieles der Sporenpaare, dieser ist immer viel kürzer als eine einzelne Spore, und in seiner geringen Streckung mag der Hauptgrund liegen, warum die Oberhaut der befallenen Pflanzen von den in Rede stehenden Organen nicht durchbrochen wird. Die übrigen Merkmale der Puccinia straminis übergehe ich hier; die mitgetheilten sind völlig ausreichend um sie jederzeit sicher zu erkennen.

Der soeben beschriebene Pilz ist zu allen Jahreszeiten überaus häufig, sowohl auf vielen wildwachsenden Gräsern, als auf den Getreidearten. Von den letzteren verschont er, außer etwa Mais und Hirse, keine; am meisten findet er sich jedoch in der Regel auf dem Weizen, der manchmal durch die Sommersporen ganz rothbestäubt ist. Auf Roggen fand ich ihn in hiesiger Gegend zwar oft, aber immer spärlich, doch hat er diese Getreideart auch hier zu Lande manchmal, z. B. im Jahre 1846, arg heimgesucht. In anderen Gegenden fand ich ihn auf dem Roggen oft sehr reichlich. Er befällt alle grünen Theile einer Nährpflanze, Blätter und Blattscheiden vorzugsweise; wenn er sich üppig entwickelt, brechen seine Sommersporenlager oft selbst auf der Innenfläche

Digitized by Google

der Blattscheiden und der Außen- und Innenfläche der Spelzen hervor. Wo das letztere der Fall ist, findet man oft die kahnförmige Höhlung der Spelzen von rothem Sporenpulver erfüllt und die Blüthentheile oder die junge Frucht von demselben bedeckt. Man hat den auf Spelzen vorkommenden Rost mit Unrecht für eine eigene Art (Uredo glumarum, Klappen- oder Spelzenrost genannt) gehalten. Er ist von dem Fleckenrost der Blätter und Halme in keiner Weise verschieden, bildet auch genau wie dieser zuweilen Wintersporen auf den Spelzen selbst.

Der Fleckenrost mag in vielen Fällen ein ziemlich unschädlicher Gast sein, jedenfalls ein verhältnißmäßig weniger verderblicher als der sich weit mehr breit machende und die Oberhaut mehr zerreißende Streifenrost. Jener wird jedoch das Wachsthum der Pflanze und die Ernte immerhin, und aus Gründen, die ich hier nicht zn wiederholen brauche, beeinträchtigen, wo er sich in großer Masse entwickelt. Zum Beweise hierfür können Erfahrungen angeführt werden, welche man noch im letzten Jahre in der Provinz Preußen gemacht hat. Nach Berichten, die ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Caspary in Königsberg verdanke, ist dort die vorjährige Weizenernte durch Rost vielfach geschädigt worden, und die Proben rostiger Pflanzen, welche ich untersucht habe, waren von der Puccinia straminis befallen.

Was den Entwicklungsgang des Fleckenrostes betrifft, so ist es sehr leicht zu beobachten, daß sich seine Sommersporen in Bezug auf die Keimung gerade so wie die der Puccinia graminis verhalten (Fig. 13), und daß sich aus ihren Keimen wie bei dieser zunächst wieder neue Sommersporenlager entwickeln. Nur geht die Entwicklung etwas schneller vor sich als bei dem Streifenroste; wenigstens kamen auf Weizenblättern, auf welche ich die Sporen beider Arten mit einander gesät hatte — und natürlich wurde bei solchen Aussaaten auch Keimung und Eindringen kontrollirt — die jungen Sporenlager des Fleckenrostes schon am 6. Tage nach der Aussaat aus der Oberhaut hervor, zwei Tage früher als die der Puccinia graminis.

Von den Wintersporen ist mit gutem Grunde anzunehmen, daß sie auch gleich denen der Puccinia graminis keimen, allein

Digitized by Google

Beobachtungen hierüber liegen zur Zeit nicht vor. Ebenso kann nach dem, was wir jetzt über die Rostpilze kennen, nicht bezweifelt werden, daß aus den Sporidien der Puccinia straminis ein Aecidium hervorgeht; auch ist es völlig unzweifelhaft, daß dieses sich jedenfalls auf einer nicht zu den Gräsern gehörenden Pflanze entwickeln muß, denn auf Gräsern findet man nie und nirgends Aecidium. Welches aber jene Pflanze sei, darüber fehlt es gleichfalls noch an Untersuchungen, und es giebt so vielerlei Aecidien auf so vielerlei Pflanzen, daß es nicht möglich ist, eine einigermaßen begründete Vermuthung darüber auszusprechen.

Diese Lückenhaftigkeit unserer dermaligen Kenntnisse macht es natürlich auch unmöglich, Vertilgungs- und Verhütungsmaßregeln für den Fleckenrost in der Weise anzugeben, wie es oben für den Streifenrost geschehen ist. Für die Praxis hat dieses leider keine große Bedeutung, denn der Fleckenrost besitzt eine Entwickelungs-Eigenthümlichkeit, welche allen Bekämpfungsversuchen Hohn sprechen dürfte. Er hat nämlich, im Gegensatz zu der streng an die Jahreszeit gebundenen Puccinia graminis, die Fähigkeit, das ganze Jahr hindurch Sommersporen zu bilden. Bis in die letzten Herbsttage kann man diese auf den grünen Theilen der Gräser frisch finden; mit dem Eintritt des Frostes erleidet ihre Entwicklung allerdings einen Stillstand, allein das Mycelium bleibt lebendig so lange wie die grünen Grasblätter; bringt man eine von ihm befallene Pflanze im Winter ins Zimmer oder Gewächshaus, so erzeugt es neue Sporenlager, und das nämliche findet im Freien statt, sobald die warme Jahreszeit beginnt. Daher kommt es, daß die rostrothen Sporen des in Rede stehenden Pilzes vom ersten Frühling an im Freien vorhanden sind, sowohl auf wildwachsenden Gräsern, als auf dem jungen Wintergetreide; die Rostfleckchen, welche auf letzterem, zumal nach warmen feuchten Wintern, im Frühjahr oft beobachtet werden, rühren, soweit meine Erfahrungen reichen, immer von der Puccinia straminis her. Geeignete Entwicklungsbedingungen, vor allem feuchtwarme Witterung, lassen dann den Pilz rasch überhand nehmen.

Hiernach dürfte es schwer sein, gegen den Fleckenrost andere Maßregeln anzugeben, als wiederum Fernhaltung von Unkraut-

Digitized by Google

Gräsern, da diese dem Pilz leicht als Winteraufenthalt und im Frühling als Ausgangspunkt dienen können. Die sein Ueberhandnehmen fördernde Feuchtigkeit abzuhalten ist zwar rathsam, steht aber nicht in unserer Macht. Zu prüfen wäre noch, ob nicht manche Getreidesorten unter sonst gleichen Verhältnissen von der Entwicklung des Schmarotzers mehr Noth leiden als andere.

Wenn ich schließlich noch des Kronenrostes, Puccinia coronata, erwähne, so geschieht dies hauptsächlich darum, weil derselbe bisher auch von sehr tüchtigen Beobachtern vielfach mit der Puccinia straminis verwechselt worden ist. Auf dieser Verwechselung beruht die in den Büchern (z. B. Kühn, Krankheiten der Kulturgewächse S. 101) verbreitete Angabe, der Kronenrost befalle häufig alle Getreidearten; der Rost, um den es sich in dieser Angabe handelt, ist jedenfalls der Hauptsache nach Puccinia straminis. Von den Getreidearten ist der Hafer die einzige, auf welcher der Kronenrost häufig vorkommt; auf anderen habe ich ihn nie gesehen, er dürfte sie daher mindestens selten befallen; wildwachsende Gräser, z. B. das englische Ryegras (Lolium perenne), bewohnt er sehr häufig. Ob er am Hafer erheblichen Schaden verursacht, ist mir unbekannt. Der Kronenrost hat mit der Puccinia straminis große Aehnlichkeit sowohl in dem Bau seiner Organe, als in seiner Wachsthumsart. Er unterscheidet sich von ihr durch etwas kleinere und in ihrem feineren, hier nicht näher zu erörternden Bau verschiedene Sommersporen, vor allem aber durch Gestalt und Struktur der Wintersporen. Die obere eines jeden Paares trägt nämlich (Fig. 15) auf ihrem flachen oder breit abgerundeten Scheitel eine von mehreren abstehenden stumpfen zahn- oder hornförmigen Fortsätzen gebildete Krone; und zwar sind diese Fortsätze Verdickungen oder Vorsprünge der derben braunen Sporenwand.

Fig. 15.

Puccinia coronata, vom Hafer (Avena sativa). Drei frei gelegte reife Wintersporenpaare, 190 mal vergrößert.

Außer den besprochenen Arten beherbergen die wildwachsenden Gräser noch eine ganze Anzahl von Puccinien, welche hier unerwähnt bleiben sollen, weil sie auf den Getreidearten nicht

Digitized by Google

vorzukommen ſcheinen, jedenfalls noch nicht beobachtet worden ſind. Unter den kultivirten Gräſern ſcheint der Mais von einer beſonderen, der Puccinia graminis ähnlichen Art befallen zu werden, über welche jedoch erſt ſo wenige Beobachtungen vorliegen, daß ihre Beſprechung gegenwärtig gleichfalls beſſer noch unterbleibt und einer ſpäteren Gelegenheit vorbehalten wird.

X.

Der Nährſtoffverluſt der Ackerkrume durch Regen.

Ein Beitrag zur Bodenerſchöpfungs-Frage und zur Ackerbau-Statik von Dr. **Wilhelm Schumacher**, Privatdozent am landwirthſchaftlichen Inſtitute zu Berlin.

Während vor 25 bis 35 Jahren die Statik des Ackerbaues ein Lieblings-Thema der gebildeten Landwirthe war, iſt ſie in den letzten Dezennien faſt gänzlich von der Tagesordnung abgeſetzt worden, und doch hätte gerade in der Letztzeit die Diskuſſion über dieſen Gegenſtand für die Landwirthſchafts-Wiſſenſchaft von bedeutendem Vortheile ſein können, weil die Fortſchritte der Agrikultur-Chemie die Diskuſſion weſentlich zu erleichtern im Stande ſind. Die Agrikultur-Chemie in innigſter Verbindung mit der Praxis kann allein nur die Ackerbau-Statik ſchaffen. Einer der verdienteſten deutſchen Landwirthe, der die Statik des Ackerbaues in ihrer Kindheit geſehen, hat vor ſeinem Dahinſcheiden durch eine höchſt intereſſante Arbeit dem jüngeren Geſchlechte den Liebling der älteren Landwirthe noch einmal in Erinnerung gebracht. Von wem ich rede, brauch' ich dem Leſer wohl nicht zu ſagen. Die Cruſius'ſche Arbeit hat denn auch nicht verfehlt, den einen Theil der Statik des Ackerbaues, die Boden-Statik, wieder von Neuem auf die Tagesordnung zu bringen, und hoffentlich wird ſie zur Wiederaufnahme der ackerbauſtatiſchen Arbeiten von Seiten der Agrikultur-Chemiker und Landwirthe den Anſtoß geben. Zunächſt wird es nur nöthig ſein, die Elemente der Ackerbau-Statik einer gründlichen Kritik zu unterwerfen, und möchte ich mir deshalb erlauben,

Digitized by Google

die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand zu lenken, der von den älteren Agrologen nicht berücksichtigt wurde, und von welchem durch Liebig's Lehre von dem Verhalten der Nährstoffe im Boden auch in der Letztzeit die Aufmerksamkeit abgelenkt wurde, nämlich der Nährstoff-Verlust der Ackerkrume durch Regen. Jeder Regen, der tiefer, als die Ackerkrume ist, in den Boden eindringt, führt einen Theil der Nährstoffe in den Untergrund hinab, von wo sie nur unter den günstigsten Verhältnissen wieder den Kulturpflanzen zu Gute kommen. Ist die obere Schicht der Ackerkrume durch Regen mit Wasser gesättigt, so wird bei der Fortdauer des Regens, und wenn das Wasser nicht an der Oberfläche abzulaufen vermag, das in der oberen Schicht der Ackerkrume enthaltene Wasser in die untere Schicht der Ackerkrume und schließlich in den Untergrund verdrängt. Beiläufig bemerkt, verstehe ich unter Ackerkrume diejenige Schicht des Bodens, welche durch den Pflug aufgelockert wird, und in welcher sich der größte Theil der Nebenwurzeln der krautigen Kulturpflanzen verbreitet.

Der Boden besitzt jedoch eine Eigenschaft, welche verhindert, daß größere Mengen gewisser Pflanzen-Nährstoffe in den Untergrund hinabgewaschen werden; es ist dies die Absorption. Die aus dem Dünger zur Auflösung gelangenden Pflanzen-Nährstoffe werden zum Theil durch chemische Prozesse gebunden und in unlösliche Form übergeführt; am stärksten tritt diese Bindung bei Kali, Ammoniak (Stickstoffnahrung) und Phosphorsäure ein, weniger stark bei Kieselsäure, Natron, Kalk und Magnesia, sehr schwach bei Schwefelsäure, gar nicht bei Chlor und Salpetersäure (Stickstoffnahrung). Die absorbirten Stoffe werden indeß durch Kohlensäure, Humussäuren und einige andere Stoffe wieder aufgelöst und in das Bodenwasser übergeführt. Das in der oberen Schicht der Ackerkrume enthaltene Bodenwasser, welches die nicht absorbirten und die wieder gelösten Pflanzen-Nährstoffe gelöst enthält, wird durch den Regen gezwungen, in die untere Schicht der Ackerkrume hinabzugehen, selbst bis in den Untergrund wird es verdrängt; auf diesem Wege verliert die Bodenlösung indeß wieder gewisse Mengen der Pflanzen-Nährstoffe durch Absorption und zwar vorzugsweise diejenigen, welche am stärksten absorbirt werden. So ist denn die

Digitized by Google

die Ackerkrume verlassende Bodenlösung arm an Kali, Phosphorsäure, Ammoniak, reich an Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlor, Kieselsäure, Natron, Kalk, Magnesia. Es bezieht sich dies jedoch nur auf einen Boden, dessen absorbirende Kraft eine stärkere ist; je schwächer diese wird, um so mehr Kali und Phosphorsäure wird dann auch in den Untergrund hinabgespült.*)

Liebig legte auf diese Eigenschaft des Bodens ein bedeutendes Gewicht und hob namentlich hervor, daß die wichtigsten Pflanzen-Nährstoffe: Kali, Ammoniak und Phosphorsäure, nur in geringster Menge aus der Ackerkrume durch Regen verloren gingen. So lange wie von Kali, Ammoniak und Phosphorsäure und von einem Boden mit stärkerer absorbirender Kraft die Rede ist, dürfen wir mit Liebig den Verlust als unbedeutend ansehen; aber nicht alle unsere Ackerboden-Arten haben diese stärkere absorbirende Kraft, und das Hinabgehen von Kalk, Magnesia, Schwefelsäure und Salpetersäure ist ein Verlust für die Vegetation unserer Ackerfelder, weil diese Stoffe ebenso wichtige Pflanzen-Nährstoffe sind wie Kali und Phosphorsäure; nur sind sie nicht so theuer, sie sind mit geringeren Kosten zu beschaffen. Kalk verliert fast jeder Boden durch den auswaschenden Regen in enormer Menge, und doch gehört der Kalk zu den allerwichtigsten Pflanzen-Nährstoffen; ohne die zureichende Menge Kalk ist die Blattentwickelung gestört und damit die Entwickelung der Pflanzen gehemmt; im Allgemeinen sind größere Mengen Kalk zur Pflanzen-Entwickelung nothwendig; Klee, Knollen- und Rübengewächse, Raps, Hülsenfrüchte erfordern zu ihrer normalen Entwickelung nicht unbeträchtliche Mengen und zwar bei den letzteren weit größere Quantitäten, als wir in den reifen Pflanzen ernten, weil die kalkreichsten Organe, die Blätter, bei der Ernte auf dem Felde zurückbleiben. Die Schwefelsäure bildet einen Theil der materiellen Grundlage der Proteïnsubstanz-Bildung; es ist demnach klar, daß ein zu geringer Gehalt des Bodens an Schwefelsäure die Proteïnstoff-Produktion beeinträchtigt, und daß wir für

*) Ausführlich in meiner Abhandlung „Ueber das Verhalten der Nährstoffe im Boden" in dieser Zeitschrift März-April-Heft 1864; dann in den Abhandlungen von Heiden über Absorption, in dieser Zeitschrift 1863, Band XLI, S. 141, Bd. XLIII, S. 310 und Bd. XLIV, S. 38. Der Verf.

Digitized by Google

die Erhaltung größerer Mengen von Schwefelsäure im Boden Sorge zu tragen haben. Unsere Kulturpflanzen bedürfen nur geringe Mengen Magnesia, und ist bei den meisten Landwirthschafts-Systemen, bei allen denjenigen, die größere Mengen Stallmist erzeugen, der Ersatz wohl ausreichend für die Erhaltung der Fruchtbarkeit. Natron und Chlor werden ebenfalls nur in unbeträchtlichen Mengen zur Entwicklung der Pflanzen verwendet. Dazu wird durch das Tränkewasser der Thiere in bedeutendster Menge Natron und Chlor der Wirthschaft zugeführt. Auch für die Salpetersäure haben wir einen nicht unbeträchtlichen Ersatz in den stickstoffhaltigen Nährstoffen, welche die Atmosphäre liefert, und welche bei der Verdunstung des Wassers aus dem Boden und aus der Pflanze erzeugt wird (Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak).

Jedenfalls werden wir zunächst die Frage zu beantworten haben, wieviel Pflanzen-Nährstoffe gehen denn eigentlich in den Untergrund hinab? Allgemein gültige Zahlen lassen sich für dieses Element der Boden-Statik nicht geben, weil die Absorptionskraft und die Durchlässigkeit des Bodens, die Regenhöhe des Ortes, die Fruchtfolge und der Lockerheits-Zustand des Bodens von wesentlichem Einflusse sind: die Untersuchung des Nährstoff-Verlustes muß demnach alle diese Verhältnisse im Auge halten. Bis jetzt liegt nur ein einziger Versuch vor, welcher uns einige Schlüsse hinsichtlich unserer Frage gestattet. Es sind dies die Lysimeter-Versuche von Fraaß und Zöller, welche in den Jahren 1854 bis 1860 in München angestellt wurden, und will ich dieselben benutzen, um dem Leser einen Einblick in das in Rede stehende Element der Boden-Statik zu geben. Eine Anwendung der Resultate dieser Versuche auf die Praxis ist nur dann gestattet, wenn der Boden dieselbe Beschaffenheit hat, wie die Erde der Lysimeter.

Das Lysimeter ist ein Gefäß, welches durch einen Siebboden in zwei Abtheilungen geschieden ist, deren obere, 1 Fuß tief, mit Erde gefüllt ist, während die untere zum Auffangen des aus der Erde abtropfenden Wassers dient. Die Oberfläche der Erde des Lysimeters liegt in gleicher Ebene mit der Oberfläche des Feldes; das Gefäß ist also in die Erde eingegraben. Regnet es so stark, daß die Erde des Lysimeters mit Wasser übersättigt wird, so tropft

Digitized by Google

das die Sättigung übersteigende Wasser in die untere Abtheilung des Gefäßes ab, spült gleichzeitig aber auch gelöste Pflanzen-Nährstoffe mit hinab. Die dem Regen ausgesetzte Erdfläche des Lysimeters beträgt 1 Quadratfuß (baierisch).

Der erste Versuch mit 5 Lysimeter wurde im Jahre 1857 angestellt und dauerte vom 7. April bis 7. Oktober. Die Erdschicht im Lysimeter hatte nur eine Mächtigkeit von ½ Fuß. Die Regenhöhe von Anfang April bis Ende September betrug in München 213,19 Pariser Linien. Das Lysimeter 2 enthielt Kalkboden, wahrscheinlich mit 30—35 Proz. fein vertheiltem kohlensaurem Kalk, die Lysimeter 3—6 hingegen enthielten Thonboden. Wieviel die Ackerkrume an den Untergrund abgiebt, läßt sich nach diesem Versuche nicht bemessen; er giebt uns indeß ein Bild von dem Hinabgehen aus der oberen Schicht von ½ Fuß der Ackerkrume in die untere Schicht, in welcher sich schon weit weniger Wurzeln befinden und die Nährstoff-Aufnahme auf einem nicht sehr gut gelockerten Boden eine unbeträchtliche ist. Ich habe die Resultate der Lysimeter-Versuche auf den preußischen Morgen berechnet und theile nachfolgend die Zahlen mit. Die Lysimeter 2, 4 und 6 waren mit Gerste besäet.

Senkung der Pflanzen-Nährstoffe aus der oberen Schicht von ½ Fuß der Ackerkrume in die untere Schicht derselben, pro preuß. Morgen, in Zollpfunden.

	2. Mit Rindermist gedüngt Kalkboden mit Vegetat.	3 Roher Thonboden ohne Vegetation.	4. Roher Thonboden mit Vegetation.	5. Mit Rindermist gedüngt Thonboden ohne Vegetat.	6. Mit Rindermist gedüngt. Thonboden mit Vegetat.
Kali . . .	3,8	2,5	2,2	9,0	2,8
Natron . .	4,2	6,2	8,6	28,2	4,4
Kalk . . .	86,3	64,2	90,6	81,0	77,2
Magnesia .	12,3	9,9	1,3	3,5	3,9
Phosphorsäure	1,4	—	—	—	—
Schwefelsäure	10,3	30,2	30,9	34,8	24,7
Kieselsäure .	6,2	12,6	19,0	11,3	6,9

Der Thonboden in den Lysimetern 3—6 besitzt eine starke Absorption, wie alle Thonboden-Arten, und wir können es nicht auf-

Digitized by Google

fallend finden, daß so geringe Mengen Kali und Phosphorsäure aus der oberen in die untere Schicht der Ackerkrume hinabgegangen sind; nur in dem Lysimeter 5, wo ein stark gedüngter Boden ohne Vegetation blieb, ist die Senkung des Kalis schon eine bedeutendere, wahrscheinlich weil größere Mengen im Boden zur Lösung kamen und nicht in Pflanzen übergehen konnten. Die Natronsenkung ist ebenfalls unbedeutend zu nennen, mit Ausnahme des stark gedüngten Bodens ohne Vegetation. Dasselbe gilt von der Magnesia. Sehr beträchtlich hingegen ist die Senkung des Kalkes, der Schwefelsäure und Kieselsäure. Was den Kalk betrifft, ist die Senkung im Thonboden eben so stark, wie in dem an Kalk reichen Kalkboden (Lysimeter 2). Offenbar würde bei dem Tiefergehen der Bodenlösung noch ein Theil der Pflanzen-Nährstoffe zurückgehalten worden sein, so daß bei einer Senkung von 1 Fuß nur noch sehr geringe Mengen Kali und Magnesia in dem Bodenwasser enthalten gewesen sein würden; wie sich in diesem Falle die anderen Stoffe verhalten haben würden, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Den vorstehenden Zahlen gegenüber bekommen wir erst einen Begriff von den oft großartigen Wirkungen der Tiefkultur. Denken wir uns ein Feld, welches lange Zeit hindurch nur in der oberen Schicht von ½ Fuß beackert wurde, wie ehedem der Thonboden überhaupt; ein großer Theil der Pflanzen-Nährstoffe, welche durch den Dünger auf den Acker gebracht wurden, ging hinab in die zunächst unter der ½ Fuß tiefen Ackerkrume gelegenen Schicht; im Laufe der Zeit häufte sich hier eine bedeutende Menge von Pflanzen-Nährstoffen an. Pflügen wir nun nur einen einzigen Zoll tiefer, so machen wir eine große Menge Pflanzen-Nährstoffe frei und den Pflanzenwurzeln zugänglich. Je tiefer wir aber ackern, um so größere Mengen Pflanzen-Nährstoffe werden wir frei machen. Ich will nicht weiter auf diesen Gegenstand hier eingehen.

Die zweite und dritte Reihe von Lysimeter-Versuchen wurde mit einem Kalkboden angestellt, welcher auf 1 Theil Kalkgrus und Kalksteine 3,7 Theile Feinerde enthielt; in der Feinerde fanden sich 34 Proz. feinvertheilter kohlensaurer Kalk. Die Erdschicht in den Lysimetern war 1 Fuß tief. Dieser Kalkboden besaß eine beträcht-

Digitized by Google

liche absorbirende Kraft; wie Zöller mittheilt, wurde eine verdünnte Lösung von kohlensaurem Kali, durch diese Erde filtrirt, ihrer alkalischen Reaktion nahezu beraubt. Diese Versuche können uns ein Bild geben von dem Hinabgehen der Nährstoffe aus der Ackerkrume in den Untergrund. I. Der Versuch dauerte vom 10. Mai bis 1. November 1858, II. vom 20. März bis 16. November 1859, III. vom 16. November 1859 bis 12. April 1860. Die Resultate der Lysimeter-Versuche sind ebenfalls auf den preußischen Morgen berechnet. Bei I. war die Erde der Lysimeter mit Kartoffeln, bei II. mit Gras bestellt. Der bei den Versuchen als Dünger verwandte Phosphorit war mit Schwefelsäure aufgeschlossen.

Nährstoff-Verlust der Ackerkrume von 1 Fuß Mächtigkeit durch Regen, pro preußischen Morgen in Zollpfunden.

I. Sommerhalbjahr 1858.

	1. Ungedüngt ohne Vegetation.	2. Ungedüngt mit Vegetation.	3. Kochsalzdüngung mit Veget.	4. Chilisalp.-Düngung mit Veget.	5. Guano-Düngung mit Veget.	6. Phosphoritdüngng mit Veget.
Kali	4,5	3,9	2,1	2,1	2,0	1,8
Natron . . .	15,0	14,7	197,4	75,3	18,0	13,0
Magnesia . .	26,0	26,6	27,2	15,9	23,0	22,4
Kalk	144,9	148,1	141,3	117,6	82,7	158,7
Schwefelsäure	8,0	8,4	7,1	11,0	12,0	39,9
Kieselsäure .	16,0	18,0	23,1	18,4	13,5	13,4
Phosphrsäure	—	—	0,5	—	0,4	0,9

II. Sommerhalbjahr 1859.

	1. Ungedüngt mit Vegetation	2. Salpeterdüngung mit Veget.	3. Schwefelsaures Kali gedüngt mit Veget.	4. Salpeter und aufgeschl. Phosphorit mit Veget.	5. Schwefelsaures Kali Phosphorit mit Veget.	6. Kohlensaures Kali mit Veget.
Kali	1,4	9,9	12,3	13,8	14,7	6,8
Natron . . .	2,7	4,2	5,0	1,8	5,1	2,3
Magnesia . .	15,2	18,2	17,7	17,1	19,2	7,1
Kalk	91,8	209,0	321,6	290,3	426,8	117,8
Schwefelsäure	17,4	12,3	391,8	126,3	547,5	31,5
Kieselsäure .	10,8	16,2	12,5	13,8	16,8	16,2
Salpetersäure	66,1	354,8	78,0	314,9	84,0	83,4

Digitized by Google

III. Winterhalbjahr 1859/60.

	1. Ungedüngt mit Vegetation.	2. Salpeterdüngung mit Veget.	3. Schwefelsaures Kali gedüngt mit Veget.	4. Salpeter und aufgeschl. Phosphorit mit Veget.	5. Schwefelsaures Kali Phosphorit mit Veget.	6. Kohlensaures Kali mit Veget.
Kali	—	0,5	0,8	0,6	0,9	0,9
Natron . . .	0,1	1,5	1,7	1,4	1,7	1,2
Magnesia . .	3,9	3,5	4,2	0,5	4,2	3,7
Kalk	46,2	49,6	61,3	56,3	57,2	62,5
Schwefelsäure	8,2	6,0	29,4	29,1	31,64	11,1
Kieselsäure	10,2	8,7	7,1	7,7	8,8	6,8
Salpetersäure	1,5	6,0	2,5	2,7	1,8	2,7

IV. Verlust im Sommer- und Winterhalbjahr, — vom 20. März 1859 bis 12. April 1860.

Kali . . .	1,4	10,4	13,1	14,4	15,6	7,7
Natron . . .	2,5	5,7	6,6	3,2	6,8	3,5
Magnesia . .	19,1	21,6	21,9	17,5	23,4	10,8
Kalk . . .	138,0	258,6	382,9	346,5	483,9	80,2
Schwefelsäure	25,6	18,3	421,1	155,4	579,1	42,6
Kieselsäure .	21,0	24,9	19,5	21,5	25,6	23,0
Salpetersäure	67,6	360,8	80,5	317,5	85,8	86,1

I. Sommerhalbjahr 1858. Nur im ungedüngten Boden 1 und 2 ist der Kali-Verlust nennenswerth. Der Natron-Verlust ist relativ gering (d. h. wenn man seine Beziehungen zur Vegetation in Betracht zieht); bedeutend ist er da, wo mit Natronsalzen gedüngt wurde. Der Magnesia-Verlust ist relativ sehr stark; jedenfalls ist der Boden reich an Magnesia gewesen. Der Kalk-Verlust steigt zu hohen Zahlen auf; unzweifelhaft trägt hierzu aber auch der große Kalkgehalt des Bodens bei. Schwefelsäure- und Kieselsäure-Verlust sind als nicht unbeträchtlich zu betrachten, wohingegen der Verlust an Phosphorsäure kaum beachtenswerth ist. Der Salpetersäure-Verlust wurde nicht bestimmt.

II. Sommerhalbjahr 1859. Der Kali-Verlust ist nur da von Bedeutung, wo mit Kali-Salzen gedüngt wurde. Der Magnesia-Verlust ist auch hier wieder als beträchtlich anzusehen. Wie im vorigen Jahre, so war auch in diesem der Kalk-Verlust

Digitized by Google

wieder sehr bedeutend: enorm wird er aber da, wo mit schwefelsaurem und salpetersaurem Kali gedüngt wurde; wahrscheinlich haben diese Salze lösend auf den Kalk gewirkt. Ich erinnere daran, daß Kali-Salze den Kalk aus den Doppelsilikaten verdrängen. Vielleicht wurde auch durch die Gegenwart größerer Mengen Kali weniger Kalk in der Vegetation konsumirt. Ist der Verlust an Schwefelsäure bei schwefelsäurefreier Düngung schon nicht unbeträchtlich zu nennen, so sehen wir ihn bei schwefelsäurereicher Düngung zu ganz bedeutender Höhe steigen. Interessant ist die Betrachtung der Zahlen für Salpetersäure. 66—84 Pfund verliert die Ackerkrume während einer Vegetations-Periode in einem Boden, dem mit der Düngung keine salpetersauren Salze zugeführt wurden. Wir erkennen daraus, daß die Bildung der Salpetersäure im Boden eine ganz bedeutende sein muß, und das Material dazu liefert hauptsächlich das aus dem Dünger aus vegetabilischen und animalischen Stoffen hervorgehende Ammoniak. Bei den vorstehenden Versuchen war nicht einmal mit den obengenannten Stoffen gedüngt worden, trotzdem verliert die Ackerkrume schon bis zu 80 Pfund (von den Versuchen, bei welchen mit salpetersauren Salzen gedüngt wurde, sehe ich ganz ab); wie groß wird der Verlust erst sein, wenn wir eine starke Stallmist-Düngung geben? Wie wir sehen, geht die Natur sehr verschwenderisch mit der Stickstoff-Nahrung um; ein Glück, daß sie dieselbe auch eben so freigebig liefert. Aus der Atmosphäre können die Pflanzen so sehr viel nicht nehmen; höchst wahrscheinlich ist es die Verdunstung des Wassers aus Boden und Pflanze, welche die größte Menge Stickstoff-Nahrung in Form von salpetrigsaurem Ammoniak erzeugt. Nach Berechnungen, die ich darüber angestellt habe, dürfte in einem Fruchtwechsel-Wirthschafts-Turnus durch die Verdunstung des Wassers und aus der Atmosphäre etwa ein und ein halb mal so viel Stickstoff-Nahrung der Vegetation geliefert werden, als wir dem Boden in dem Stalldünger geben. Was den Verlust von Phosphorsäure betrifft, so ist derselbe im Allgemeinen gering; in dem Lysimeterwasser wurden gewöhnlich nur unwägbare Spuren gefunden.

III. Winterhalbjahr 1859—60. Im Winter ist der Ver-

Digitized by Google

luft von Kali, Natron und Magnesia gering, während der Verlust an Schwefelsäure, Kieselsänre, namentlich aber an Kalk nicht unbeträchtlich ist. Dies erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, daß in dieser Jahreszeit die Zersetzung des Humus und Entwickelung von Kohlensäure, mithin die Erzeugung von lösenden Agentien schwach ist und die Auflösung der Stoffe vermindert wird. Die Salpetersäure-Erzeugung liegt fast ganz darnieder, und brauchen wir uns deshalb nicht über den unbedeutenden Verlust derselben zu verwundern.

Unter IV. habe ich den Verlust, welchen der Boden innerhalb eines Jahres, also während der Vegetations-Periode und im Winter, erleidet, aus den Zahlen von II. und III. zusammengerechnet. Die großen Verluste an manchen Stoffen, welche wir bei den Mineral-Düngungen sehen, haben zum Theil ihren Grund in den sehr starken Düngungen z. B. bei II. 2 10 Ztr. Kali-Salpeter, bei II. 3 9 Ztr. schwefelsaures Kali pro Morgen, Mengen, welche in der Praxis nicht gegeben werden; doch auch bei den nicht gedüngten Erden ist der Verlust ein sehr beträchtlicher, besonders an gewissen Stoffen. Dieses, sowie die Berücksichtigung der stärkeren Absorptions-Kraft der Erde führen uns zu dem Schlusse, daß im Allgemeinen der Verlust an Kalk, Magnesia, Natron, Schwefelsäure, Kieselsäure und Stickstoff-Nahrung beträchtlicher ist, als man bisher anzunehmen pflegte; weiter müssen wir aber schließen, daß bei Bodenarten mit geringerer absorbirender Kraft, namentlich bei den Sandboden-Arten, der Nährstoff-Verlust an den Untergrund ein bedeutender ist, selbst gewiß auch der Verlust an Kali.

In dem Vorstehenden glaube ich zur Genüge gezeigt zu haben, daß es nicht nur ein theoretisches, sondern auch ein praktisches Interesse haben muß, für die verschiedenen Bodenarten und unter den verschiedenen Verhältnissen den Nährstoff-Verlust zu untersuchen. Ich will hier einige Punkte hervorheben, welche nicht allein bei den Untersuchungen zu berücksichtigen sein dürften, sondern die auch die Beziehungen des Nährstoff-Verlustes zur Praxis bezeichnen.

Der Nährstoff-Verlust ist um so größer, als die absorbirende Kraft schwächer ist.

Digitized by Google

Der Nährstoff-Verlust ist um so größer, als die wasserhaltende Kraft des Bodens geringer ist; bei geringer wasserhaltender Kraft sättigt sich die Ackerkrume bald und schon bei weniger starkem oder anhaltendem Regen dringt das Wasser in den Untergrund ein. Aus dieser Ursache verliert ein humusreicher Sandboden mit seiner größeren kapillaren Sättigungs-Kapacität weniger, wie ein humusarmer Sandboden. Bei schlecht absorbirenden, leicht durchlässigen Bodenarten muß es unsere Aufgabe sein, durch Humuszufuhr (Thonmelioration) das Auswaschen durch den Regen möglichst zu beschränken.

In ein und demselben Boden *scheint* der Verlust um so geringer zu sein, als der Boden mehr aufgelockert ist. Es widerspricht dies zwar dem vorhin Gesagten und doch scheint sich die Sache so zu verhalten. Lockern wir einen thonreichen Lehmboden z. B. stark auf, so bilden sich viele nicht kapillare Zwischenräume. Regnet es, so füllen sich diese nichtkapillaren Räume mit Wasser, und durch den hydrostatischen Druck geht das Wasser schnell in den Untergrund. Gerade diese nichtkapillaren Räume sind es, in welchen das Regenwasser weit schneller hinabgeht als in den eigentlichen kapillaren Bodenräumen; sind die nichtkapillaren mit Wasser gefüllt, so füllen sich von ihnen aus auch die kapillaren Räume, also eine Bewegung des Wassers, die mehr seitlich in den Boden geht. In den kapillaren Räumen ist die Bewegung des Wassers nach unten langsam; in diesen befindet sich jedoch hauptsächlich die Bodenlösung, und es ist klar, daß diese und mit ihr die gelösten Stoffe *dadurch* weniger in den Untergrund verdrängt werden, daß das Regenwasser in den nichtkapillaren Räumen schnell in den Untergrund abzieht. Denken wir uns denselben Boden im ungelockerten, geschlossenen Zustande, bei welchem der Boden sehr wenig größere, nichtkapillare Räume besitzt. Der Boden sättigt sich zuerst in seiner oberen Schicht, d. h. die kapillaren Räume füllen sich mit Wasser an; dauert der Regen fort, so wird das Wasser aus den kapillaren Bodenräumen der oberen Schicht in die kapillaren Räume der unteren Schicht verdrängt, überall aber geht die Bodenlösung, die in den kapillaren Räumen enthalten ist, mit nach unten.

Digitized by Google

Hauptsächlich gilt das Obengesagte von den Bodenarten mit stärkerer Bündigkeit, weil in den Kapillar-Räumen dieser die Bewegung des Wassers langsam ist; in einem Sandboden hingegen, in welchem die Bewegung des kapillaren Wassers eine schnelle ist, scheint die Lockerung den Verlust nicht wesentlich zu vermindern; der Regen dringt auf solchem Boden auch schnell in die kapillaren Räume ein und wird in diesen sehr leicht nach unten verdrängt.

Je mehr das Regenwasser auf einem Felde stehen bleibt, um so größer ist der Verlust, weil dann um so größere Mengen in den Boden einziehen können.

Ein Boden, der durch seine Vegetation gut beschattet ist, verliert weniger als ein nicht vollständig beschatteter, weil in jenem viel Wasser in den Blättern hängen bleibt und von hier aus wieder fortdunstet.

Je mehr Pflanzen-Nährstoffe in einem Boden zur Lösung kommen, d. h. also, je reicher er an Pflanzen-Nährstoffen und Humus (lösenden Agentien, Kohlensäure) und je thätiger er ist, um so mehr verliert er durch Regen; namentlich gilt das von leicht durchlässigem Boden, welcher eine größere Thätigkeit besitzt und dadurch die Pflanzen-Nährstoffe schneller zur Auflösung gelangen läßt. Einem solchen Boden darf man niemals größere Mengen Dünger auf einmal anvertrauen. Ein Boden mit geringerer Durchlässigkeit und schwächerer Thätigkeit läßt den Dünger nur allmählig zur Auflösung kommen, zudem ist in der Regel auch die absorbirende Kraft in ihm eine stärkere. Aber auch selbst auf dem Boden letzterer Art sind die leichtlöslichen, wenig absorptionsfähigen Pflanzen-Nährstoffe vor dem Hinabgewaschenwerden nicht geschützt, und ist es deshalb zweckmäßig, nicht auf einmal mit einer größeren Quantität zu düngen, sondern kleinere Quantitäten und öfter wiederholt zu geben, so bei Chili-Salpeter, Abraum-Salz, Gips, selbst bei Kalk und Mergel, wenn mit der Düngung dieser Stoffe keine Aenderung der physikalischen Beschaffenheit bezweckt wird.

Der Nährstoff-Verlust ist um so bedeutender, als die Regenhöhe des Ortes größer ist.

Digitized by Google

Die in tiefere Schichten hinabgewaschenen Pflanzen-Nährstoffe werden der Vegetation der Kultur-Pflanzen dann nur zugänglich gemacht, wenn sich Wurzeln daselbst verbreiten, oder, so lange wir von Schichten sprechen, die mit dem Pfluge erreicht werden können, würde eine Ausnutzung dieser Stoffe auch durch Tiefpflügen ermöglicht werden. In einem starkbindigen, weniger durchlässigen Boden findet sich die größte Wurzelverbreitung in der oberen Schicht von ½ Fuß; in der darunter liegenden Schicht von ½ Fuß ist die Wurzelverbreitung schon eine kümmerliche. Je durchlässiger der Boden ist, um so tiefer geht eine üppige oder reichliche Wurzel-Entwickelung hinab; auf einem solchen Boden, wo sich eine größere Menge von Nährstoffen gerade in dem zweiten halben Fuß des Bodens anhäufen, hat also die Natur schon für eine Ausnutzung der in jene Schicht hinabgewaschenen Stoffe gesorgt. Auf weniger durchlässigen Bodenarten müssen wir durch Auflockerung der unteren Schicht mit dem Untergrund-Pfluge und durch Tiefpflügen für eine gehörige Ausnutzung sorgen. Die tiefer in den Boden hinabgewaschenen Stoffe können nur auf jenen Boden, zum Theil wenigstens, wiedergewonnen werden, welche eine kräftigere Wurzel-Entwickelung auch in den tieferen Schichten gestatten, die also in diesen Schichten eine gewisse Lockerheit besitzen; es sind dies jene Bodenarten, die man luzerne- und esparsettefähig nennt, und Luzerne und Esparsette sind vorzugsweise diejenigen Pflanzen, welche zur Wiedergewinnung der in den Untergrund hinabgewaschenen Stoffe geeignet sind. Bei 4—6jährigem Wachsthume senden diese Gewächse ein kräftiges und an auffaugenden Organen nicht armes Wurzelwerk in den lockeren Untergrund und führen dadurch die Pflanzen-Nährstoffe des Untergrundes nach oben in den oberirdischen Theil der Pflanze. Gerade diejenigen Bodenarten, welche einem Nährstoff-Verluste an den Untergrund am meisten ausgesetzt sind, bieten also die Gelegenheit, einen großen Theil der im Untergrund befindlichen Stoffe wieder zu gewinnen. Nur bei dem leichten Sandboden, auf welchem Luzerne und Esparsette nicht gedeihen, bietet die Wiedergewinnung der in den Untergrund hinabgewaschenen Nährstoffe nicht geringe Schwierigkeit, die indeß zu besiegen sein würde, wenn sich eine Pflanze auffinden ließe, welche

Digitized by Google

ein kräftiges Wurzelwerk in den Untergrund hinabtreibt; vielleicht bewährt sich die Sandluzerne, die hier und da versucht worden ist; ob der Wundklee auch zu den tiefwurzelnden Pflanzen gehört, weiß ich nicht. Die Luzerne dringt tiefer ein, wie die meisten anderen Kulturpflanzen.

Schließlich will ich mir erlauben, noch einige Bemerkungen hinsichtlich der Untersuchung des Gegenstandes beizufügen.

Um das in den Untergrund hinabgehende Wasser zu sammeln, wird es nöthig sein, eine nicht zu kleine Parzelle (mehrere Quadrat-Ruthen), in 1 Fuß Tiefe zu drainiren und die Saug-Drains so nahe zusammen zu legen, daß kein Wasser zwischen ihnen hindurch in den Untergrund gehen kann. Das dem Boden entzogene Wasser muß dem Untergrunde indeß wieder ersetzt werden, weil das auf nicht drainirtem Boden in den Untergrund hinabgehende Wasser zum Theil wieder (natürlich mit Zurücklassung der gelösten Stoffe) in die Ackerkrume hinaufdunstet, also in gewissen Beziehungen zur Ackerkrume steht. Es wird dies durch ein Röhrensystem erreicht, welches unter das Entwässerungs-System gelegt wird. Das von einer der Versuchs-Parzelle gleich großen, ebenfalls in 1 Fuß Tiefe drainirten Parzelle gesammelte Wasser wird zu jenem Zwecke in die Bewässerungs-Röhren der Versuchs-Parzelle geführt. Die Versuchs-Parzelle wird in einer dem Boden entsprechenden Fruchtfolge bestellt. Es wird bestimmt: 1. die Regenhöhe, 2. die Menge des aus der Ackerkrume von 1 Fuß Mächtigkeit absickernden Wassers (wieviel Zoll der Regenhöhe gehen in den Untergrund?), 3. die Quantität des gegebenen Düngers und seine Zusammensetzung, 4. die Quantität der Ernten und ihre Zusammensetzung und 5. die Mengen Pflanzen-Nährstoffe, welche in jedem Erntejahre in den Untergrund hinabgeführt werden. Aus diesen Angaben lassen sich praktisch brauchbare Elemente für den statischen Kalkul ableiten. Zunächst dürfte sich daraus die Frage beantworten lassen: wieviel Prozente des dem Boden mit der Düngung gegebenen Nährstoff-Kapitals gehen mit 1 Zoll in den Untergrund versickernder Regenhöhe aus der Ackerkrume fort?

Praktisch brauchbare statische Elemente werden dabei dann erst gewonnen werden, wenn die physikalische Beschaffenheit des Bodens,

Digitized by Google

namentlich die Durchlässigkeit berücksichtigt wird. Hierzu werden die in der Boden-Statik überhaupt eingeführten Thätigkeits-Klassen ausreichen, nämlich Boden von langsamer, mittlerer und schneller Thätigkeit. Uebrigens fallen die Durchlässigkeits-Klassen im Großen und Ganzen mit den Thätigkeits-Klassen zusammen. Dem Boden von langsamer Thätigkeit entspricht der Boden mit geringer Durchlässigkeit, dem der mittleren Thätigkeit die mittlere Durchlässigkeit und dem Boden von schneller Thätigkeit entspricht der Boden mit großer Durchlässigkeit. Die Untersuchung der verschiedenen Klassen läßt sich natürlich nur an verschiedenen Orten ausführen. Die eine landwirthschaftliche Versuchs-Station hat diesen Boden, die andere jenen, und wollen alle Versuchs-Stationen an der Begründung der Statik mitwirken, so wird jede Versuchs-Station die Elemente für die Statik eines gewissen Bodens liefern.

Da die Bedeckung des Bodens ebenfalls von Einfluß auf den Nährstoff-Verlust ist, so wird auf die verschiedenen Pflanzengruppen Rücksicht genommen werden müssen — Hackfrüchte, Cerealien, Hülsenfrüchte und Oelgewächse, Kleearten und Grünfutter. — Diesen Verhältnissen ist bei der Einrichtung einer guten Fruchtfolge auf der Versuchs-Parzelle Rechnung zu tragen, es müssen in derselben die in der Gegend üblichen Gewächse angebaut werden. Damit ist gleichzeitig auch das Nährstoff-Kapital berücksichtigt, welches die Pflanzen im Boden vorfinden; dasselbe ist ja bei Roggen z. B. in dritter Tracht der Düngung ein ganz anderes, als bei dem Raps in der ersten Tracht; in dieser ist es größer, es kommen mehr Nährstoffe zur Lösung, es gehen aber auch mehr Nährstoffe in den Untergrund als bei dem Roggen. Wie überhaupt bei der Ackerbau-Statik, muß auch bei der Untersuchung des in Rede stehenden Elementes derselben dem landesüblichen Wirthschafts-Systeme möglichst Rechnung getragen werden, soll die Statik praktisch brauchbar sein.

Für die Praxis einer Gegend im Allgemeinen genügt die Beantwortung der folgenden Frage:

> Wieviel Prozente des im Boden (aus der Düngung) vorhandenen Nährstoff-Kapitals werden auf Boden von langsamer, mittlerer und schneller Thätigkeit, in nassem, nor-

Digitized by Google

malfeuchtem und trockenem Jahre, bei Bestellung mit den verschiedenen Pflanzengruppen (Hackfrüchten, Cerealien ꝛc. aus der Ackerkrume von 1 Fuß Mächtigkeit in den Untergrund hinabgespült?

Selbstverständlich kann diese Frage nur durch lange fortgesetzte Untersuchung und bei Berücksichtigung der oben besprochenen Gesichtspunkte beantwortet werden. Die Ackerbau-Statik kann überhaupt nur durch langjährige, konsequent durchgeführte Untersuchungen geschaffen werden, und sollte es deshalb jeder Versuchs-Station zur Pflicht gemacht werden, auf ihrem Versuchs-Felde eine Parzelle der Statik zu widmen und die Ernten auf dieser Parzelle, sowie alle auf die Statik bezüglichen Verhältnisse zu untersuchen bei möglichster Berücksichtigung der landesüblichen Bewirthschaftungs-Methode.

Berlin, im November 1864.

XI.

Enthalten die wässerigen Auszüge der Ackererde Phosphorsäure?

Von Dr. Eduard Heiden.

Die Frage, ob in der Ackerkrume in Wasser lösliche Phosphorsäure enthalten sei oder nicht, ist von verschiedenen Seiten verschieden beantwortet worden. Ohne hier näher auf die einzelnen Ansichten eingehen zu wollen, hebe ich nur die neueste Auslassung des Prof. Knop*) hervor, nach dessen Untersuchungen die wässrigen Auszüge der Ackererden keine Phosphorsäure enthalten. Die Wichtigkeit des Gegenstandes veranlaßte Knop, seine Fachgenossen aufzufordern, weitere Untersuchungen über diese Frage vorzunehmen und bekannt zu machen.

Im Folgenden gebe ich die Resultate meiner Versuche.

Bis jetzt habe ich zwei Ackerkrumen nebst deren Untergrund

*) Chemisches Centralblatt No. 11 1864.

Digitized by Google

auf die in Wasser lösliche Phosphorsäure geprüft und entgegengesetzt den Resultaten von Knop in jeder in Wasser lösliche Phosphorsäure gefunden.

Das Verfahren bei meinen Versuchen war folgendes: In einen Trichter mit ganz kleinem Filter von grobem Filtrirpapier wurden 1250 Grm. Erde gebracht und nach und nach mit so viel Wasser übergossen, daß das Filtrat 2500 Ccm. betrug. — Dies zuerst von Fr. Schulze zur Erhaltung wässriger Auszüge vorgeschlagene Verfahren ist von mir schon seit Jahren angewandt und als ganz außerordentlich empfehlenswerth erkannt worden. Bei 1250 Grm. Erde erhält man 2500 Ccm. vollkommen klaren Filtrats innerhalb 36 bis 48 Stunden. — Diese Filtrate wurden mit etwas Salpetersäure bis zur vollständigen Trockne eingedampft und geglüht, der Glührückstand in etwas Salpetersäure gelöst, filtrirt, mit molybdänsaurem Ammoniak, welches nach der Sonnenschein'schen Methode dargestellt, in der erforderlichen Menge versetzt und 3 Tage lang auf dem Wasserbade digerirt. Der entstandene Niederschlag wurde alsdann abfiltrirt, mit dem Reagens ausgewaschen, in Ammoniak gelöst und in der Lösung die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt.

Die Ackerkrume*) der einen Erde (A) hatte bei diesem Verfahren in 2500 Ccm. Lösung von 1250 Grm. Erde 0,0729 Grm. Phosphorsäure, was 0,0057 Proz. ausmacht. Der Untergrund dieser Erde enthielt in den 2500 Ccm. Lösung von 1250 Grm. 0,032 Grm. Phosphorsäure, also 0,0026 Proz. In der anderen Erde (B) waren in dem Auszuge von 1250 Grm. 0,0659 Grm. Phosphorsäure, also 0,0053 Proz.; im Untergrund derselben Erde wurden in dem Auszuge von 1250 Grm. 0,0237 Grm. Phosphorsäure, somit 0,0019 Proz. gefunden.

Ferner bestimmte ich die in konzentrirter Salzsäure lösliche Phosphosäure dieser Erden, deren Mengen ich des Vergleichs halber hier anführe. Die salzsauren Auszüge sind in folgender Weise dargestellt. 500 Grm. Erde wurden mit 1000 Ccm. konzentrirter

*) Mit dem Namen „Ackerkrume" ist die bis zu einer Tiefe von 8" ausgehobene Erde bezeichnet; die aus den so entstandenen Löchern bis zu einer Tiefe von 16" gehobene und gemischte Erde ist „Untergrund" benannt.

Digitized by Google

Salzsäure übergossen und 3 Tage lang in Berührung gelassen, wobei in den beiden ersten Tagen mehrfach gut umgerührt wurde. Nach 3 Tagen wurden 250 Ccm. von der Lösung, entsprechend 125 Grm. Erde, abfiltrirt, bis zur vollständigen Trockne eingedampft, der Rückstand in Salzsäure gelöst, filtrirt und untersucht. Zu diesem Zwecke wurde die Lösung mit Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt, erwärmt, heiß filtrirt und mit heißem Wasser ausgesüßt; der Rückstand wurde alsdann in Salpetersäure gelöst und mit molybdänsaurem Ammoniak u. s. w. in der eben angegebenen Weise zur Bestimmung der Phosphorsäure behandelt*).

Die Analysen ergaben für die Erden folgende Mengen von in konzentrirter Salzsäure löslicher Phosphorsäure:

Ackererde A = 0,137 Proz.
Untergrund A = 0,147 Proz.
Ackererde B = 0,165 Proz.
Untergrund B = 0,153 Proz.

Diese Zahlen zeigen somit im Vergleich zu den ersteren, daß nur ein sehr kleiner Theil der im Boden befindlichen Phosphorsäure in in Wasser löslicher Form vorhanden ist.

*) Ein anderer Theil der Lösung diente zur Bestimmung der Phosphorsäure durch Vermittelung der Essigsäure, wobei das durch Ammoniak in der oben angegebenen Weise Gefällte in Salzsäure gelöst, mit Weinsäure und dann mit Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaktion und darauf mit schwefelsaurer Magnesialösung, welche soviel Salmiak enthielt, daß Ammoniak keine Fällung hervorbrachte, versetzt. Nach 48stündigem Stehen wurde dann die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia abfiltrirt und, da sie noch wenig Eisenoxyd enthielt, sogleich in Salzsäure gelöst und von Neuem mit Essigsäure und Ammoniak versetzt, und so die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia eisenfrei erhalten; wenigstens waren die jetzt noch zum Theil vorhandenen Spuren von Eisenoxyd unwägbar. Die auf diese Weise erhaltenen Resultate stimmten mit den durch Vermittelung des molybdänsauren Ammoniaks gefundenen gut überein, da nur in der dritten Dezimalstelle eine kleine Differenz stattfand, so daß diese Methode, welche weniger zeitraubend als die erstere ist, sich zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Ackererden ebenfalls gut empfiehlt. — Bei Anwendung von Citronensäure statt der Weinsäure habe ich keine guten Resultate erhalten; dieselben fielen trotz mehrerer Tage langen Stehens alle bedeutend zu niedrig aus. — Trennung eines Theils des Eisenoxyds und der Thonerde durch partielle Fällung führen nicht zum Ziele, da einerseits der Punkt, wo das gefällte Eisenoxyd und die Thonerde phosphorsäurefrei, sehr schwer zu bestimmen ist, und anderseits die Filtration des so Gefällten äußerst langsam von statten geht. —

Digitized by Google

Dies so durch direkte Versuche erhaltene Resultat ist andererseits auch mit Sicherheit aus den Absorptions-Erscheinungen des Bodens für Phosphorsäure zu schließen, denn dieselben zeigen, daß, wenn wir zu einem Boden Phosphorsäure in noch so verdünnten Lösungen bringen, stets nur ein Theil derselben absorbirt wird, während ein Theil in Lösung verbleibt*).

Die Konstatirung des Vorhandenseins von Phosphorsäure in den wässrigen Auszügen der Bodenarten ist für die Pflanzenernährung eine außerordentlich wichtige Thatsache. Würde der wässrige Extrakt der Ackererde nie Phosphorsäure enthalten, so würde dies ein schwer wiegender Faktor für die Ansicht derjenigen sein, welche behaupten, daß die Pflanzen ihre Nahrung aus keiner Lösung erhalten, denn dann würde ja die Pflanze diesen Nährstoff, welcher für dieselbe unentbehrlich ist, nicht aus der Bodenlösung aufnehmen können. Wenn aber ein so wichtiger Pflanzennährstoff eine Ausnahme machen sollte, so würde schwerlich angenommen werden können, daß die Pflanze die übrigen Nährstoffe aus wässrigen Lösungen empfange, denn für die Aufnahme der einzelnen Nährstoffe müssen sicherlich dieselben Gesetze gelten.

Genügen denn die so geringen Mengen in wässriger Lösung befindliche Phosphorsäure dem Bedürfnisse der Pflanze? Diese Frage kann ohne Zögern mit „Ja" beantwortet werden, wie aus folgender Rechnung hervorgeht. In der 8zölligen Erdschicht eines Morgens, dieselbe zu 1420000 Zollpfund gerechnet, sind bei Ackerkrume A: 8,094 *U*, bei Untergrund A: 3,692 *U*, bei Ackerkrume B: 7,526 *U* und bei Untergrund B: 2,698 *U* Phosphorsäure enthalten. Bei einer Weizenernte von 12 preuß. Scheffeln Körnern und 18 Zollzentnern Stroh werden dem Morgen 10,7 *U*, bei einer Roggenernte von 14 Scheffeln Körnern und 22 Zollzentnern Stroh 9,8 *U*, bei einer Haferernte von 25 Scheffeln Körnern und 15 Zollzentnern Stroh 6,4 *U*, bei einer Gerstenernte von 25 Scheffeln Körnern und 15 Zollzentnern Stroh 13,1 *U* Phosphorsäure entzogen u. s. w.

*) Ich verweise hierbei auf meine Arbeit: „Ueber das Absorptions-Vermögen des Bodens u. s. w." Annalen d. Landw. Bd. XLI. S. 138—144 u. 245—246.

Digitized by Google

In der 8zölligen Ackerkrume des Feldes A waren also zur Zeit der Untersuchung schon ½ von der Phosphorsäure in löslicher Form enthalten, welche eine Weizenernte während der ganzen Zeit ihres Wachsthums beansprucht. Bedenken wir nun, daß die Thätigkeit des Bodens eine fortdauernde ist, daß fortwährend Umsetzungen in demselben erfolgen, und daß andererseits auch die Pflanze, wie v. Liebig*) zuerst so richtig dargethan hat, bei der Aufnahme der Nährstoffe aktiv ist, so werden wir sicherlich die im Boden befindliche lösliche Phosphorsäure als dem Bedürfnisse der Pflanzen genügend ansehen müssen.

Wie erklärt sich die Thätigkeit des Bodens bei der Ueberführung der Phosphorsäure in lösliche Form? Die Phosphorsäure ist im Boden, wie aus den Absorptions-Erscheinungen hervorgeht, vor Allem an Eisenoxyd und Thonerde gebunden; es sind dies zwei Verbindungen, welche der Pflanze nicht als Quellen für die Phosphorsäure dienen können. Das phosphorsaure Eisenoxyd wird nun durch kohlensaure Alkalien in phosphorsaures Alkali und Eisenoxyd umgesetzt und phosphorsaure Thonerde ist als solche in kohlensauren Alkalien löslich; wenn somit das Vorhandensein von kohlensauren Alkalien in der Ackerkrume nachgewiesen werden kann, so ist auch die Erklärung für das Vorhandensein von löslicher Phosphorsäure im Boden gegeben. Daß kohlensaure Alkalien in jedem Boden vorhanden sind, ist aber jetzt nicht schwer nachweisbar. Zunächst wissen wir, daß die Umsetzung der unlöslichen Silikate — der Feldspathe — unter dem Einflusse des Wassers und der Kohlensäure in der Art erfolgt, daß sich kieselsaure Thonerde, lösliche Kieselsäure und kohlensaures Alkali bildet; es sind somit diese Silikate eine Quelle für die Bildung von kohlensauren Alkalien. Wir haben in der Ackerkrume ferner wasserhaltige Silikate — Zeolithe — wie ich in meiner Arbeit über die Ursachen der Absorption nachgewiesen habe; diese wasserhaltigen Silikate bestehen aus kieselsaurer Thonerde und kieselsaurem Eisenoxyd einerseits und andererseits aus kieselsauren alkalischen Erden oder Alkalien, werden durch Kohlensäure zerlegt und liefern somit ebenfalls kohlensaure Alkalien**).

*) Naturwissenschaftliche Briefe. 1859. S. 40 und 41.

**) S. Ann. Bd. XLIII, S. 310—326 und Bd. XLIV, S. 38—68. 1864.

Digitized by Google

Einen Beweis für die oben bezeichnete Wirkung der kohlensauren Alkalien auf die Phosphorsäure des Bodens liefert unter Anderem folgender Versuch: 500 Grm. Erde wurden in der oben beschriebenen Weise mit 1000 Ccm. einer einprozentigen Lösung ausgezogen und die so erhaltene Lösung, wie oben, durch molybdänsaures Ammoniak*) auf Phosphorsäure geprüft. In den 1000 Ccm. Lösung von 500 Grm. Erde waren 0,0443 Grm. Phosphorsäure, also 0,0089 Proz. enthalten; reines Wasser führte aber nur 0,0053 Proz. Phosphorsäure in Lösung über, somit sind durch das kohlensaure Natron 0,0036 Proz. mehr gelöst worden.

Waldau, den 24. Oktober 1864.

XII.

Anbauversuche mit Kartoffeln, angestellt auf dem Versuchsfelde der landwirthschaftl. Lehranstalt in Gießen, durch Dr. K. Birnbaum.

Das Interesse, mit welchem die von mir in Nr. 13 und 14 des Annalen-Wochenblattes von 1864 mitgetheilten Anbauversuche mit Kartoffeln aufgenommen wurden, sowie die inzwischen in den Annalen Heft IX. und X. von 1864 mitgetheilten Versuchsergebnisse aus den verschiedenen königl. Akademieen veranlassen mich, auch die diesjährigen Ergebnisse meiner Versuche Ihnen wieder mitzutheilen und einige weitere Bemerkungen daran zu knüpfen.

Das Wichtigste beim Kartoffelbau ist unstreitig die Auffindung eines Mittels, die Krankheit zu besiegen. Lassen Sie mich daher diese Frage voranstellen. Ich habe zuerst in landwirthschaftlichen Blättern (Agronomische Zeitung 1863, Nr. 2 und 3.) die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf die Untersuchungen von Speerschneider, de Bary und Hoffmann gelenkt und schon damals

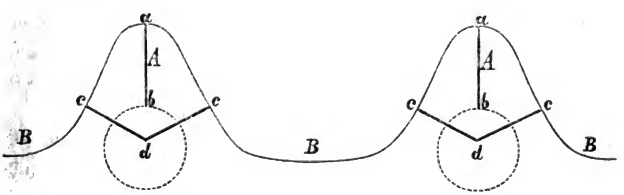
*) Näheres hierüber ist in meiner nächsterscheinenden Arbeit: „Die Phosphorsäure in ihren Beziehungen zur Landwirthschaft" enthalten.

Digitized by Google

in Folge dieſer mir ſeit 1857 bekannten Entdeckungen den Pilz als die Urſache der Krankheit bezeichnet. Die von mir damals angegebenen Mittel konnten alſo nur ſolche ſein, welche entweder den ſchädlichen Pilz abhielten oder vernichteten. Alle zu empfehlenden Mittel konnten nur von dieſem Geſichtspunkte ausgehen.

Als erwieſen wurde, daß die Pilzſporen vom Blatte durch den Boden wieder in die Knollen zu gelangen ſuchen, nachdem ſie aus der Knolle durch den Stengel auf dem Blatte ſich entwickelt haben, — lag der Gedanke nahe, durch hohes Behäufeln den Pilzſporen den Weg in die Knolle zu erſchweren. Eine Erdbedeckung von über 4 Zoll ſollte nach mitgetheilten Verſuchen die Knollen vollkommen ſchützen; für die Praxis wäre dieſes Mittel jedenfalls am leichteſten anzuwenden; es iſt daher ſpäter auch von Herrn Prof. Kühn empfohlen worden.

Schon mein erſter Verſuch (1860) zeigte mir die Unausführbarkeit deſſelben; beim hohen Behäufeln entſtehen unfehlbar kleine Hügel oder Kämme mit zwiſchen denſelben befindlichen Vertiefungen oder Furchen; vom Boden derſelben, wo die Pilze ſich um ſo leichter anſammeln und um ſo beſſer wachſen, weil ſie hier mehr Feuchtigkeit finden, gelangen ſie ſeitlich um ſo leichter an die Knollen, leichter ſogar, als wenn gar nicht behäufelt worden wäre. Ich häufelte damals, bei ſehr weiter Pflanzung, 4 Quadrat-Fuß, ſehr hoch, höher, als es im Großen ausführbar iſt. Das Ergebniß mag nachſtehende flüchtige Zeichnung verdeutlichen, wobei man ſich denken mag, daß dreimal die handhohen Pflanzen wieder überdeckt wurden.



Sollen A die hochaufgeworfenen Deckhaufen, B die dazwiſchen liegenden Mulden und die punktirten Kreislinien die Umfänge der

Digitized by Google

bei b anfangenden Knollenstöcke bedeuten, so können alle unter den Linien cd liegenden Knollen krank sein, weil diese Linien nur je 4 Zoll lang sind, die darüber befindlichen aber, vorausgesetzt, daß hohes Bedecken überhaupt hilft, gesund bleiben, weil die Linie ab je 5 Zoll lang ist, und ein Eindringen in der Richtung cb nicht denkbar wäre.

Beim Anbau im Großen rücken aber die Haufen näher zusammen, sind weniger hoch, und ist also ein Eindringen der Pilze zu den Sporen noch leichter möglich. Professor Hoffmann hat im botanischen Garten in Gießen die Mulden — Furchen — mit Erde zuwerfen lassen und dadurch allerdings allseitige tiefe Bedeckung erlangt, zu deren Gunsten der Versuch dann ausgefallen war. Daß aber solches Verfahren im Großen ganz unausführbar ist, liegt auf der Hand.

Gegen die tiefe Behäufelung spricht ferner der geringere Ertrag und die späte Ernte, sowie bei tiefem Legen die langsame Entwickelung; soll aber weite Pflanzung die tiefe Behäufelung ermöglichen, so fällt der Gesammtertrag noch schlechter aus. Ich kann daher vor dieser Methode nur warnen.

Ein zweiter Vorschlag war das Walzen des Bodens (Festtreten durch Schafe). Ich glaube nicht, daß das stärkste Walzen den so außerordentlich feinen Pilzsporen den Weg zu den Knollen ganz versperren kann; zudem zeigt sich die Krankheit bei nassem Wetter, wo das Walzen nicht möglich ist, und endlich walzt man damit die mit den Pilzen behafteten Blätter nur um so tiefer in den Boden, so daß ich auch davon kein Heil erwarte.

Ein dritter Vorschlag war das Bestreuen des Bodens mit den Pilzen feindlichen Substanzen. Könnte irgend eine Substanz gefunden werden, welche etwa ähnlich wie der Schwefel gegen den Weinpilz wirkte, so ließe sich dagegen Nichts sagen; bis jetzt hat sich nur leider noch kein solches Gegengift gefunden.

Es bleibt also Nichts übrig, als das kranke Kraut so rasch als möglich abzuschneiden und vom Felde zu entfernen, wobei es sich dann fragt, ob dieses Abschneiden nicht etwa den Ertrag gefährde. Und darauf waren meine diesjährigen Versuche gerichtet; ich wußte aus Erfahrung, daß das Abschneiden zu der Zeit, wo die Krankheit

Digitized by Google

in der Regel sich zeigt, nicht schadet; ich wollte aber den Zeitpunkt ermitteln, von welchem an es unbedenklich geschehen könne, resp. wie groß der Schaden bei zu frühzeitigem Abschneiden sei. Dieser Versuch schließt sich also den auf den königl. Lehranstalten ausgeführten an; da ich aber etwas abweichend verfuhr, so dürfte die Mittheilung darüber um so erwünschter sein.

Auf einem gleichmäßig bestellten Stücke mit Reihen von je gleicher Zahl Stöcken (36), belegt mit Mischsaaten, wurden die der Wetterseite entgegengesetzten letzten Reihen zum vollständigen Stehenlassen, die anderen zum Abschneiden von Woche zu Woche bestimmt, und der Anfang damit am 24. Juni, vor der Blüthe, gemacht; diese Reihe schlug so kräftig wieder aus, daß ich sie einige Wochen später nochmals abschneiden ließ; die zwei folgenden Reihen wurden am 13. Juli und 20. Juli, beide während der Blüthe, abgeschnitten, die dann folgenden alle nach der Blüthe; die fünfte Reihe wurde am 4. August abgeschnitten, als sich schwache Spuren der Krankheit zeigten, die folgenden am 11., 19. und 26. August nach völlig entwickelter Erkrankung. Ueber diese Zeit hinaus hatte das Abschneiden keinen Zweck mehr, und blieben daher die anderen Reihen alle unberührt stehen.

Von diesen erhielt ich per Reihe 25 Pfund Kartoffeln, darunter ziemlich viel kranke, fast alle aber gut ausgewachsen und nur wenig kleine dabei.

Die übrigen Ergebnisse waren:

I. Reihe, abgeschnitten am 24. Juni, vor der Blüthe, dann nochmals . . . . . nur kleine und schlechte Kartoffeln,	1	Pfund,
II. Reihe, abgeschnitten am 13. Juli, in der Blüthe, klein und mittlerer Größe,	9	=
III. Reihe, abgeschnitten am 20. Juli, in der Blüthe, kleine, mittlere und große Kartoffeln, theils schön,	17	=
IV. Reihe, abgeschn. am 26. Juli, nach der Blüthe, in Größe ebenso, theils sehr schön,	16	=
V. Reihe, abgeschnitten am 4. August, nach der Blüthe bei beginnenden Zeichen der Erkrankung	30	=

Digitized by Google

wenig kleine, meist große, sehr schöne und gesunde Kartoffeln,

VI. Reihe, abgeschnitten am 11. August, bei völliger Erkrankung . . . . . 25 Pfund,
wie bei V, aber mit kranken Knollen,

VII. Reihe, abgeschnitten am 19. August, nach völliger Erkrankung . . . . . 25 "
wie bei V, aber mit kranken Knollen,

VIII. Reihe, abgeschnitten am 26. August, nach völliger Erkrankung . . . . . 25 "
darunter viele kranke.

Die übrigen unberührten Reihen gaben noch 225 Pfund und im Durchschnitt pro Reihe 25 Pfund, wie bei VI., VII. und VIII., aber mit mehr kranken, wie bei VI. und VII.

Der Versuch hätte nicht schöner ausfallen können; er bestätigt vollkommen die Theorie; er lehrt, daß das Abschneiden nach der Blüthe unbedenklich ist, daß es, wenn es zu rechter Zeit geschieht, höheren und besseren Ertrag sichert, als wenn nicht abgeschnitten wird, und daß nach vollendeter Blüthe der Ertrag im Ganzen derselbe bleibt, aber je länger mit dem Abschneiden gewartet wird, um so mehr kranke Kartoffeln sich einstellen.

Die Ernte geschah am 28. September.

Meine früheren Versuche hatten mir das Unbedenkliche des Abschneidens gezeigt; bei meinen übrigen Kartoffeln hatte ich daher, trotz allseitigen Abrathens, sofort beim ersten Zeichen der Erkrankung alles Laub abschneiden und entfernen lassen.

Diese Kartoffeln waren die von mir gebauten 150 Sorten, welche in langen Reihen gepflanzt waren, je eine oder auch zwei, drei Reihen für jede Sorte. Die Frühkartoffeln, die mittelfrühen und die Spätkartoffeln waren je am gleichen Tage gelegt, alle gleich mäßig behandelt und mit einer Mischung von Asche, Gips, Knochenmehl und etwas Oelkuchen gedüngt worden. Von dieser mit dem doppelten Gewicht Erde gemengten Mischung erhielt jeder Stock einen Löffel voll.

Am 18. Juli zeigten sich bei den Frühkartoffeln die schwachen Anfänge der Krankheit, am 20. und 22. Juli wurden diese abge-

Digitized by Google

schnitten; am 15. April waren sie gelegt, am 28. September wurde geerntet. Die Mittelfrühen waren am 18. April gelegt und wurden am 24. Juli abgeschnitten; die Spätsorten, am 4. Mai gelegt, am 25. und 26. Juli, zum Theil noch etwas später abgeschnitten, wurden in den ersten Tagen des Oktober geerntet. Von den letzteren waren an jeder Reihe einige Stöcke nicht abgeschnitten worden.

Ich erhielt durchaus schöne, vollkommene und nur gesunde Kartoffeln, so weit abgeschnitten war, da aber, wo dies nicht der Fall war, zeigten sich, je nach der Sorte, mehr oder weniger, zum Theil sehr viele und oft vollkommen naßfaule Knollen.

Die Ernte fand in Gegenwart vieler Zeugen statt; allgemein war das Erstaunen über das sich so durchaus gleichbleibende Resultat, so daß schließlich die Arbeiter, wenn es an die nicht abgeschnittenen Stöcke kam, immer sagten: „jetzt kommen die kranken".

Nur drei sehr späte Sorten zeigten nicht ganz die normale Entwickelung und mochten wohl für ihre Vegetationszeit zu früh abgeschnitten worden sein, vor allen die rothe buntscheckige Kartoffel, welche am 26. Juli erst zu blühen anfing und Tags darauf schon abgeschnitten wurde. Alle anderen Sorten aber waren vollkommen entwickelt. Sicher hätte ich bei manchen Sorten mit dem Abschneiden noch warten können, da aber die Krankheit sich da und dort zeigte, so wollte ich nicht länger warten und schnitt Alles ab.

Das Gesammtergebniß war sehr befriedigend. Das Saatgut für die sämmtlichen Sorten wog 241 Pfund, die Gesammternte 2464 Pfund, die Vermehrung betrug also das 10,2fache, ein gewiß günstiges Resultat, da es pro Morgen hess. (= ¼ Hektare) bei nur 1000 Pfd. Saatgut einer Ernte von 102 Ztr. gleichkäme, während nach den statistischen Erhebungen in Hessen im Durchschnitt nur 36,6 Ztr. geerntet werden.

Das Wichtigste bei diesem Versuche ist aber, daß er mit 150 Sorten meist in größeren Quantitäten gemacht wurde, und daß durchweg (außer jenen 3 Sorten) gleiche Ergebnisse sich zeigten; ferner, daß das Abschneiden hier sehr früh, noch im Juli, geschah.

Digitized by Google

Nach alledem kann ich das Abschneiden nur empfehlen; ich glaube nicht, daß ich eine bessere Ernte hätte machen können, wenn ich nicht abgeschnitten hätte, und weiß, daß ich eine gesunde Ernte hatte. Erntet man bei Abschneidem im Juli mit 150 Sorten das 10,2fache Saatgut und vergleicht damit noch obigen Versuch, so darf man wohl berechtigt sein, das Abschneiden unbedingt zu empfehlen. Für mich ist wenigstens die Frage entschieden, und werde ich nie mehr anders verfahren. Es entstünde nur die Frage nach der Größe der Kosten.

Ich habe zu wenig Erfahrungen darüber, wie viel Handarbeit und Spannarbeit das Abschneiden und Entfernen des Laubes pro Morgen kosten kann; da hier aber die Sense zur Anwendung kommt, so kann der Kostenbetrag nicht höher wie das Abernten eines Morgens Grünfutter kommen, wenn schon sorgfältiger aufgelesen werden muß. Neben dieser Arbeit ist aber noch eine andere nothwendig; nach dem Abschneiden verunkrautet der Acker sehr, so daß wohl nochmaliges Behacken am Platze ist. Ich konnte das dieses Jahr nicht ausführen lassen; auf jeden Fall muß aber der dadurch erzielte Vortheil den Kostenaufwand reichlich aufwiegen.

Endlich kommt noch in Betracht, daß so behandelte Kartoffeln früher geerntet werden können, als die, welche das Laub behalten; ein Vortheil, welcher, wenn man Winterfrucht nach den Kartoffeln bauen will, nicht hoch genug in Anschlag zu bringen sein dürfte.

Das Abschneiden des Kartoffellaubes zu rechter Zeit mit sorgsamem Entfernen vom Acker sichert uns also in Summa höhere Erträge, gesunde Kartoffeln und frühere Reifezeit, während es durch nothwendiges nochmaliges Behacken den Acker besser reinigen läßt, der Nachfrucht also ein geeignetes Feld bietet.

Was nun die Ergebnisse im Anbau der einzelnen Sorten betrifft, so will ich unter Hinweis auf meine früheren Mittheilungen diesmal nur diejenigen Sorten hervorheben, welche sich am besten bewährt haben.

Digitized by Google

A. Die 12 beſten Sorten waren:

1) Bisquit hellgelb . .	Ertrag	41,2fach
2) Dalmahoy	=	34,0 =
3) Gelbe Nierenkartoffel .	=	27,1 =
4) Mandelkartoffel . .	=	25,2 =
5) Rothe rauhe Kartoffel	=	23,4 =
6) Hellgelbe Hornkartoffel	=	23,3 =
7) Gelbkeimige Edinburgh	=	21,1 =
8) Chardon-Nudel . .	=	20,0 =
9) London Red	=	19,4 =
10) Neuſeeländer Sago .	=	19,2 =
11) Sovereign gelb . . .	=	18,9 =
12) Bisquit Nierenkartoffel	=	18,2 =

B. Die ſchlechteſten Sorten waren:

1) Rothe Zwiebelkartoffel aus dem Erzgebirge	Ertrag	1,4fach
2) Delicieuſe	=	2,5 =
3) Späte rothe mit rothem Keim	=	3,6 =
4) Mittelfrühe gelbe Leutzſch	=	3,8 =
5) Tantener beſte Speiſekartoffel	=	4,0 =
6) Kaliforniſche Kartoffel	=	4,0 =
7) Peruvianiſche rothe, weiß gefleckte . . .	=	4,3 =
8) Aepfelkartoffel	=	4,5 =
9) Zwiebelkartoffel aus dem Saalthal . .	=	4,5 =
10) Holzheimer rothe	=	4,7 =
11) Krämer-Nudel, ſchwarz	=	4,7 =
12) Frühe Johanni	=	4,8 =
13) Rothe Hornkartoffel	=	5,0 =
14) Engliſch Roſtboeuf	=	5,0 =

Von dieſen hatte ſich nun A.1) auch in den Vorjahren ausgezeichnet, wogegen in dieſen B.1) 3) 8) 5) und 10) ebenfalls mit zu den beſten Sorten gehört hatten, aber auf anderem Felde. Man erſieht auch hieraus wieder, daß der Boden die Saat bedingt, reſp. daß jede Saat ihren beſonderen Boden verlangt.

Der nächſte Verſuch galt dann wieder der Ermittelung der

Digitized by Google

besten Legezeit (vergl. Wochenbl. 1864, Nr. 13 und 14), wurde aber dieses Mal mit 3 Sorten in ganz gleicher Weise wie im Vorjahre gemacht (auf ungedüngtem Lande). Die Saaten waren: Fluor-bell, lange Vigny und rothe Holzheimer, erstere frühe Sorten. Das Ergebniß, auf je 25 Stöcken, war bei der Legezeit am:

	Fluor-bell:	Vigny:	Holzheimer:	
1. April	26,0 Pfd.	17,9 Pfd.	11,8 Pfd.	Ertrag
9. "	21,7 "	10,2 "	12,5 "	"
15. "	15,8 "	19,2 "	13,0 "	"
21. "	12,5 "	15,3 "	18,1 "	"
28. "	13,2 "	12,5 "	17,5 "	"
4. Mai	17,5 "	7,5 "	25,0 "	"
14. "	23,4 "	13,6 "	25,0 "	"
20. "	14,1 "	14,1 "	18,3 "	"
27. "			27,0 "	"
4. Juni			24,6 "	"
7. "			25,0 "	"

Am 4. Mai fing das Buchenlaub an zu grünen, am 14. Mai war volle Entwickelung desselben, — am 20. Mai kam ein sehr starker Nachtfrost, bei welchem die Kartoffeln vielfach und die Bohnen alle erfroren.

Das Ergebniß wird dadurch etwas getrübt, doch zeigt sich hinsichtlich der späten Holzheimer auch in diesem Jahre der schönste Ertrag beim Legen zur Zeit der Entwickelung des Buchenlaubes, wenn schon die am 27. Mai, also nach derselben gelegten etwas mehr noch ertrugen; für Spätkartoffeln dürfte im Allgemeinen doch das Buchenlaub maßgebend sein, jedenfalls nicht vor demselben gelegt werden können. Die sehr frühen Vigny und die etwa mittelfrühen Fluor-bell zeigen, — letztere nicht ohne Ausnahme —, die schönsten Erträge bei sehr früher Legezeit, was bei Frühsaaten jedenfalls immer zu empfehlen ist.

Schließlich erlauben Sie mir noch eine kurze Bemerkung. In der „Schlesischen landwirthschaftl. Zeitung" wird als „neue" Entdeckung die gute Ueberwinterung der Kartoffeln in (Steinkohlen-) Asche gepriesen. Ich verweise hierüber ebenfalls auf meinen Aufsatz in der Agronomischen Zeitung 1863, Nr. 2 und 3. Schon

Digitized by Google

damals habe ich die Asche als bestes Mittel der Aufbewahrung empfohlen; in derselben halten sich die Kartoffeln ganz ausgezeichnet; die kranken Knollen können sich nicht zur Naßfäule entwickeln, der Pilz trocknet ein, weil die Asche alle Feuchtigkeit an sich zieht. Selbst Knollen, welche beim Einlegen nur stellenweise krank waren, bleiben gut; die erkrankte Stelle vertrocknet zu einer Art korkigen Substanz, das Uebrige bleibt vollkommen gesund und frisch und kann im Frühjahr wenigstens verspeist werden, da ich das Auslegen solcher Stöcke doch nicht anrathen möchte. Ich habe noch solche Knollen aus dem Jahre 1862; sie sind ganz so, wie ich sie damals im Frühjahr aus der Asche nahm, vollkommen trocken, korkig, leicht, durch und durch mit verschrumpften Pilzfäden bekleidet. In wie weit sich diese erhalten haben, soll jetzt untersucht werden. Unfehlbar wären diese ohne Asche völlig verfault und hätten die Umgebung mit angesteckt, so aber haben sie sich unschädlich und die anderen alle gesund erhalten.

Nach dem Allen möchte ich den Herren Kollegen in der Praxis empfehlen, wenn sich bei ihnen die Krankheit wieder zeigt, wenigstens das zu Saatgut bestimmte Stück sofort unbedenklich abzuschneiden und die geernteten Kartoffeln dann sorgsam in Asche zu betten.

Würde das allseitig geschehen, ich bin überzeugt, in kurzer Zeit würde, wie auf den gebeizten Getreidefeldern, die Krankheit nur noch unmerklich auftreten.

XIII.

Die Gutswirthschaft des königl. Amtsraths Fischer auf der königl. Domäne Kalbe an der Saale.

(Schluß.)

Viehhaltung.

Es ist leicht verständlich, daß bei einem so intensiven Betriebe, verbunden mit so verschiedenen industriellen Etablissements, eine

Digitized by Google

ansehnliche Menge Spannvieh nothwendig ist, das hier aus Ochsen und Pferden, wie in fast allen ähnlichen Wirthschaften der Provinz, besteht.

Die Viehhaltung in Kalbe ist wesentlich eine Nutzvieh-Haltung; daß trotz des großen Umfanges noch in kleinerem Maßstabe daneben die Zucht von edleren Viehracen, insbesondere von Rindvieh und Schweinen, betrieben wird, giebt nur einen neuen Beweis von der Energie und Vielseitigkeit des Amtsraths Fischer, der in jedem Zweige der Landwirthschaft Erfahrungen zu sammeln bemüht gewesen ist. Im Allgemeinen haben wir für die Viehhaltung zu bemerken, daß eine reichliche Ernährung Grundregel ist; in Betreff des Zuchtviehes gilt noch, daß ein übermäßiger Fettansatz, wie wir ihn gegenwärtig so oft an Schaustücken auf Ausstellungen sehen, nicht geduldet wird, da mit einem solchen die Zuchtzwecke nach physiologischen Gesetzen nicht verträglich sind; derartige Prachtstücke werden von Herrn Fischer niemals gekauft. Sobald ein Zuchtthier, sei es auch noch so jung, zu fett wird, wird es augenblicklich der Schlachtbank überliefert. Endlich sei noch erwähnt, daß für eine hinreichende Bewegung der Zuchtthiere Sorge getragen wird. Der Ankauf des zur Ergänzung nöthigen Viehes geschieht der Regel nach durch Händler, weil diese Art des Ankaufes sich im Allgemeinen vortheilhafter als der direkte Ankauf von den Produzenten erwiesen hat.

An **Pferden** sind im Ganzen 100 Stück vorhanden, und zwar in Kalbe 64 Ackerpferde, 13 Kutschpferde, 3 Füllen und 1 Ponny, in Gritzehna 1 Reitpferd, 7 zwei- und dreijährige Pferde, 11 einhalb- bis einundeinhalbjährige Pferde. Die Ackerpferde gehören dem belgischen und hannöverischen Schlage an, doch zieht man, besonders in neuerer Zeit, die belgischen Pferde vor. An Futter erhalten die Ackerpferde täglich 24 Pfund Schrot, bestehend aus 15 Pfund gequetschtem Mengekorn (Gerste und Hafer), 5 Pfund Bohnenschrot und 4 Pfund Kleien, ferner 8 Pfund Häckfel und 5 Pfund Heu; die Kutschpferde bekommen 10½ Pfund Hafer, 3 Pfund Heu und 4 Pfund Häckfel von Roggenstroh; die Fohlen 7 Pfund Hafer, 5 Pfund Heu und 3 Pfund Häckfel; die jüngeren Fohlen bekommen täglich 3 Pfund Weizen-Kleie, 4 Pfund Heu, 7 Pfund Hafer,

Digitized by Google

3 Pfund Mohrrüben und ¼ Pfund Spreu. Aus diesen Angaben ergiebt sich, daß alles Futter gewogen, nicht gemessen wird, da das Wägen eine größere Garantie des gleichmäßigen Fütterns bietet.

Unter dem **Rindvieh** nehmen die Zugochsen eine wichtige Stelle ein; sie bilden auf allen Wirthschaften der Provinz, die mit Zuckerfabrikation verbunden sind, ein erhebliches Konto, das nicht selten zu Verlusten Veranlassung geben soll.

Die in Kalbe gehaltenen Zugochsen gehören meist der Frankenrace an und sind von großen Körperdimensionen; zum Ackern werden sie im Wechselgespann gebraucht. Unter normalen Verhältnissen sollen die Ochsen zwei Jahre zum Zuge dienen; alsdann werden sie zur Mast aufgestellt und nach 5 Monaten verkauft, wenn auch einzelne nicht einen hohen Grad von Fettigkeit erlangt haben sollten, weil man annimmt, daß ein länger dauerndes Mästen nur Futterverschwendung ist. Der Verkauf der Mastochsen, wie auch der Masthammel findet meist nach dem Westen (Rheinprovinz, Belgien, Frankreich, seltener England) statt, da in Berlin nicht genügende Preise bewilligt werden, weil man daselbst noch keinen rechten Unterschied in Betreff der Qualität beim Einkauf macht. Hat der Zugochs, der im Mittel für 135 Thlr. eingekauft wird, zwei Jahre als Zugthier gedient und wird dann nach fünfmonatlicher Mast für 180—190 verkauft, so betrachtet man das Geschäft als ein gutes. Nur ungern benutzt man den Ochsen länger als zwei Jahre. Einem so regelmäßigen Verlauf thut die Lungenseuche und der im Ganzen seltenere Milzbrand Eintrag; Amtsrath Fischer hat gefunden, daß eine sorgfältige Haltung und gesundes Futter viele Verluste durch genannte Krankheiten verhindert. Ochsen, die sich gleich nach dem Ankauf nicht tauglich erweisen, werden sofort gemästet und verkauft.

Am 1. Oktober 1864 waren 268 Zugochsen vorhanden, wovon 171 in Kalbe standen. Gefüttert werden dieselben mit 1 Pfund gequetschter Gerste, ½ Pfund Kleie, 1½ bis 3 Pfund Rapskuchen, 30 Pfund Preßling, 10 Quart Schlempe, 5 Pfund Spreu, 5 Pfund Häckfel von Sommerstroh, 10 Pfund Stroh täglich. Auf der Mast erhalten sie täglich: 4 Pfund gequetschte Gerste, 2 Pfund Kleien,

Digitized by Google

4 bis 6 Pfund Rapskuchen, 45 Pfund Rübenpreßlinge, 24 Quart Schlempe, 6 Pfund Heu, 5 Pfund Spreu, 5 Pfund Häckſel, 6 Pfund Sommerſtroh. Nebenſtehende Tabelle IV. gewährt ein Bild über die bei den Zugochſen im Laufe von zwei Jahren vorgekommenen Veränderungen; zu bemerken iſt, daß der Milzbrand nur ſehr unbedeutend war, und daß der Abgang durch Lungenſeuche dahin zu verſtehen iſt, daß die Thiere zum Schlachten verkauft wurden.

Das Milchvieh gehörte bisher weſentlich der holländer Race an, wird aber gegenwärtig durch Allgäuer erſetzt, da erſtere Race mehr als letztere der Lungenſeuche ausgeſetzt iſt. Im November 1864 waren vorhanden 27 holländiſche Kühe, 5 dithmarſen'ſche, 7 allgäuer Kühe, 36 allgäuer Ferſen, 1 altmärker Landkuh, 2 Landbullen und ein allgäuer Bulle. An Futter erhält das Milchvieh täglich pro Haupt: 2 Pfund gequetſchte Gerſte, 1 Pfund Kleien, 2 Pfund Leinkuchen, ½ Pfund Rapskuchen, 30 Pfund rothe, 20 Pfund engliſche Turnips, 10 Pfund Rübenkappen (die von den Zuckerrüben vor der Verarbeitung abgeſchnittenen Köpfe), 18 Quart Schlempe, 4 Pfund Heu, 3½ Pfund Häckſel von Sommerſtroh, 3½ Pfund Spreu, 2 bis 3 Pfund Sommerſtroh, 6 bis 8 Pfund Treber (Preßlinge). Bei ſo reichlicher und rationell zuſammengeſetzter Fütterung iſt es ſelbſtverſtändlich, daß ſich ſämmtliches Vieh in einem vortrefflichen Futterzuſtande befindet. Sobald aber eine Kuh oder ein Bulle ſo fett wird, daß die Produktionsfähigkeit leidet, wird das Thier der Schlachtbank überliefert.

Tabelle V. (S. 208) geſtattet am beſten einen Einblick in die finanziellen Ergebniſſe der Milchwirthſchaft. Die mitgetheilten Data ſind dadurch gewonnen, daß jeden Monat viermal Morgens, Mittags und Abends ein Probemelken ſtattgefunden hat.

Das Milchvieh ſteht in Kalbe und wird die Milch meiſt friſch an Kunden zu 1 Sgr. 4 Pf. das Quart verkauft; die Kunden holen ſich die Milch ſelbſt. Die nicht verkaufte Milch wird zu Butter verarbeitet. Gegenwärtig iſt für die Butterbereitung ein engliſches Verfahren eingeführt, über deſſen Reſultate wir noch keine Mittheilungen machen können. Ein ſehr großes Butterfaß von ganz gewöhnlicher Konſtruktion wird zur Hälfte mit der un-

Digitized by Google

Tab. IV.

Einnahme.

Den 1. Oktober 1862 Amt.

Ochsen, Bestand .	172	Stück
von Gritzehna	37	„
gekauft . . .	66	„
Summa .	275	„
Abgang . .	121	„
Den 1. Okt. 1863 =	154	Stück Bestand.

Gritzehna.

Ochsen, Bestand .	140	Stück
von Calbe . .	22	„
gekauft . . .	56	„
Summa .	218	„
Abgang . .	105	„
Den 1. Okt. 1863 =	113	Stück Bestand.

Amt und Gritzehna.

Ochsen, Bestand .	312	Stück
gekauft . . .	122	„
Summa .	434	„
Abgang . .	167	„
Den 1. Okt. 1863 =	267	Stück Bestand.

Ausgabe.

Vom 1. Okt. 1862 bis 1. Okt. 63 Amt.

Nach Gritzehna . .	22	Stück Ochsen
verkauft . . .	79	„ „
geschlachtet . .	2	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	18	„ „
Summa .	121	Stück Ochsen.

Gritzehna.

Nach Kalbe . . .	37	Stück Ochsen
verkauft . . .	64	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	4	„ „
Summa .	105	Stück Ochsen.

Amt und Gritzehna.

Verkauft . . .	143	Stück Ochsen
geschlachtet . .	2	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	22	„ „
Summa .	167	Stück Ochsen.

Einnahme.

Den 1. Oktober 1863 Amt.

Ochsen, Bestand .	154	Stück
von Gritzehna	22	„
gekauft . . .	58	„
Summa .	234	„
Abgang . .	76	„
Den 1. Okt. 1864 =	158	Stück Bestand.

Gritzehna.

Ochsen, Bestand .	113	Stück
gekauft . . .	29	„
Summa .	142	„
Abgang . .	32	„
Den 1. Okt. 1864 =	100	Stück Bestand.

Amt und Gritzehna.

Ochsen, Bestand .	267	Stück
gekauft . . .	87	„
Summa .	354	„
Abgang . .	86	„
Den 1. Okt. 1864 =	268	Stück Bestand.

Ausgabe.

Vom 1. Okt. 1863 bis 1. Okt. 64 Amt.

Verkauft . . .	55	Stück Ochsen
geschlachtet . .	2	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	19	„ „
Summa .	76	Stück Ochsen.

Gritzehna.

Nach Calbe . . .	22	Stück Ochsen
verkauft . . .	6	„ „
geschlachtet . .	1	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	2	„ „
retour a. d. Händler	1	„ „
Summa .	32	Stück Ochsen.

Amt und Gritzehna.

Verkauft . . .	61	Stück Ochsen
geschlachtet . .	3	„ „
Lungenf. u. Milzbr.	21	„ „
retour a. d. Händler	1	„ „
Summa .	86	Stück Ochsen.

Digitized by Google

Tab. V. Jahresbericht aus dem Probemelke-Register zur Ermittelung des täglichen Milchertrages vom Oktober 1863 bis Oktober 1864.

1863—64 Monat	Anzahl der Kühe	Morgens	Mittags	Abends	Summa	Durchschnittszahl der Kühe	Quart Milch pro Tag	Quart pro Kuh
Oktober 2	54	235	116	139	490			
9	49	248	124	145	517	53	533	10
16	57	268	133	158	559			
25		278	136	152	566			
November 6	57	280	143	154	577			
13	52	275	135	153	563	55	584	10¼
20	57	288	144	166	598			
27		291	141	166	598			
Dezember 4	60	277	135	161	573			
11	53	284	138	172	594	58	593	10¼
18	61	283	136	166	585			
25		297	142	181	620			
Januar 1	62	308	133	185	626			
8	51	298	131	186	615	58	613	10½
15	62	295	136	183	614			
23		289	130	180	599			
Februar 5	60	278	132	179	589			
12	49	265	138	161	564	56	554	9¾
19	61	266	127	155	548			
26		246	112	157	515			
März 4	61	253	109	167	529			
11	48	264	120	165	549	56	543	9¾
18	60	260	117	165	542			
25		256	134	162	552			
April 1	48	244	114	150	518			
8	43	213	110	141	464	46	493½	10¾
15	49	238	118	152	508			
22		225	114	145	484			
Mai 6	51	232	114	142	488			
13	46	219	121	147	487	49	484	9¾
20	51	221	109	146	476			
27		227	116	142	485			
Juni 3	45	231	120	143	494			
10	40	238	126	150	514	46	480	10½
17	43	219	113	134	456			
24		210	107	130	447			
Juli 1		219	112	138	469			
8	47	213	113	140	466	42	452	10¾
15	43	229	113	139	481			
22	48	186	90	115	391			
August 6	44	187	97	112	396			
13	39	209	105	128	442	42	416	9¾
20	42	198	99	124	421			
27		197	94	114	405			
September 3	43	191	96	122	409			
10	38	189	93	120	402	40½	407½	10
17	41	196	94	120	410			
24		194	96	120	410			

Digitized by Google

abgefahnten Milch gefüllt und dann noch so viel Wasser hinzugesetzt, um das Faß zu ¾ zu füllen; der Wasserzusatz (nach den Umständen kalt oder warm) hat mit den Zweck, eine ganz bestimmte Temperatur zu erzielen. Ein Göpelwerk besorgt die Arbeit des Butterns, da dieselbe bei so bedeutender Menge von Flüssigkeit für Menschenhand unausführbar wäre.

Außer dem Milchvieh ist in Gritzehna ein Stamm englischen Rindviehes vorhanden, das von Herrn Fischer mit besonderer Vorliebe und Aufmerksamkeit gezüchtet wird; wenn man den bedeutenden Fabrikbetrieb, welcher allein schon die Thätigkeit des Dirigenten in Anspruch nimmt, und den Umfang der ganzen Wirthschaft in Betracht zieht, so ist eine spezielle Thätigkeit, wie die vorhin erwähnte, um so mehr zu bewundern.

An Shorthornvieh sind vorhanden 2 Zuchtbullen, 2 jüngere Bullen, 1 Mastbulle, 10 Kühe, 4 Fersen, 4 Kuh- und 6 Bullenkälber. Die Zuchtbullen erhalten jeder täglich 65 Pfund Rüben, 15 Pfund Heu und 5½ Pfund Leinkuchen, die 2 jüngeren Bullen zusammen 50 Pfund Rüben, 10 Pfund Heu, 4 Pfund Leinkuchen und 16 Pfund Schrot, der Mastbulle 25 Pfund Rüben, 5 Pfund Heu, 2 Pfund Leinkuchen und 6 Pfund Schrot, die Kühe pro Haupt 50 Pfund Rüben, 10 Pfund Heu, 3½ Pfund Leinkuchen, die Fersen 30 Pfund Rüben, 8 Pfund Heu, 2½ Pfund Leinkuchen; die Kälber erhalten einen Schrotzusatz bis zu 8 Pfund und entsprechend weniger von den anderen Futtermitteln.

Das Ayrshirevieh besteht zur Zeit aus 1 Bullen, 3 Kühen, 4 Fersen und 2 Kälbern; das Futterquantum ist geringer, z. B. für den Bullen nur 30 Pfund Rüben, 8 Pfund Heu und 2½ Pfund Leinkuchen. Außerdem erhält sämmtliches englische Vieh täglich 35 Pfund Weizen-Kleie und 5 Pfund gekochten Leinsamen in die Tränke, die aber nicht im Stalle, sondern im Hofe verabreicht wird, wohin jedes Stück einzeln zur Tränke geführt wird.

Wie alles Rindvieh in Kalbe möglichst luftig gestallt ist, so ist für das englische Vieh in dieser Beziehung noch eine besondere Fürsorge bei der Konstruktion der Ställe getroffen. Die Gebäude bestehen aus Fachwerk, deren untere Fächer allein ausgemauert

Digitized by Google

sind; für die kältere Jahreszeit können die offenen oberen Fächer durch Läden von innen und außen zugesetzt werden; bei sehr kaltem Wetter wird der Zwischenraum zwischen den Läden mit Häcksel ausgefüllt. Vor jedem Stalle befindet sich ein umzäunter, mit Streu versehener Raum, in welchem die Thiere sich ergehen können. In vorigem Herbste wurde ein neuer Stall nach demselben Prinzip erbaut, an welchem nur die Giebelwände voll ausgemauert sind; die Abbildung auf Tafel IV. giebt einen Grundriß und einen Querschnitt dieses Stalles. Das Dach wird, wie bei allen neueren Gebäuden in Kalbe und Gritzehna, mit Theerleinwand gedeckt, da sich diese Deckmethode am besten bewährt hat.

Das **Schafvieh** wird, wie sich bei einer so intensiven Wirthschaft wohl von selbst versteht, nicht hauptsächlich der Wolle halber gehalten, weshalb die Absicht dahin gerichtet ist, in Zukunft auch nur Bastarde von Negrettis und Southdowns zu ziehen, da sie sich ihrer größeren Schnellwüchsigkeit und Mastfähigkeit willen schneller verwerthen lassen. In Kalbe wurden 1863 allein 3500 Hammel fettgemacht, gegenwärtig stehen 1500 Hammel auf Mast, weil etwa 1100 Southdown-Merino-Hammel aus eigner Zucht zu erwarten sind. Die mageren Hammel werden von Pommern, lieber aber noch von der Mulde, einem Nebenflusse der Elbe, bezogen; letztere zeichnen sich durch eine bessere Gesundheit aus, geben also weniger Verluste. Die Hammel erhalten täglich pro Haupt 4 Pfd. Preßling und 1½ Qu. Schlempe, außerdem pro 100 Haupt 9 Pfd. Rapskuchen und 2½ bis 3 Pfund Sommerstroh. Das Futter erhalten sie in 2 täglichen Mahlzeiten in einem Vorstalle in größeren Losen, im Stalle selbst wird ihnen nur das Stroh verabreicht. Bei dieser Art zu füttern werden die Ställe reinlicher und trockener erhalten.

In Gritzehna stehen 196 Stück englisches Schafvieh und zwar 91 alte Original-Schafe (6 Cotswolds, die übrigen Southdowns), 6 Stück Zuchtschafe, 36 Jährlinge (darunter 3 Cotswolds-Alpakkas), 17 Lämmer (1 Alpakka), 9 Stück alte Böcke, 7 Zeitböcke, 17 Jährlingsböcke (1 Alpakka), 13 Lammböcke (1 Alpakka). An Futter erhalten dieselben im Durchschnit täglich ½ Pfund Heu,

Digitized by Google

½ Pfund Mengekorn, $\frac{1}{10}$ Pfund Leinkuchen und 4 Pfund Preßling. Außerdem befinden sich hier gegen 2000 Negrettis, welche ein gleiches Futterquantum erhalten, nur daß die Mutter- und Zeitschafe noch 1½ Quart Schlempe dazu bekommen. Erwähnenswerth ist noch, daß die Lämmer Salzleckſteine aus reinem Steinsalz (die Tonne 12 Thlr.) erhalten; das andere Schafvieh erhält Viehsalz in die Krippen. Den Hammeln giebt man Preßling nach Belieben. Ferner sind noch einige Hamshires, sowie einige Bamberger Kreuzungen, welche sich durch große Mastfähigkeit auszeichnen, vorhanden. Der größte Theil der Negrettimütter ist gegenwärtig mit englichen Böcken belegt. Die Masthammel werden nach dem Westen abgesetzt.

Was endlich die **Schweinezucht** betrifft, so ist dieselbe ebenfalls eine bedeutende. Die Schweine gehören theils dem großen, theils dem mittelgroßen Schlage der Suffolks und Yorkshires an; zwar verwerthen die mittelgroßen Schläge das Futter besser, aber man ist genöthigt, die großen zu bevorzugen, weil sie bei den Käufern beliebter sind. Inzucht wird möglichst vermieden. Die Schweineställe sind derart eingerichtet, daß ein besonderer, gepflasterter Futterraum vorhanden ist, in welchem die Thiere ihre Mahlzeiten erhalten, um alsdann wieder in die respektiven Boxen geführt zu werden. Diese Einrichtung gewährt selbst den Mastschweinen die für die Gesundheit so nöthige Bewegung.

Die 70 Stück Mastschweine erhalten pro Haupt täglich 5 Pfund gequetschte Gerste, 5 Pfund Kartoffeln, ¼ Pfund Gerstenspreu. Man läßt die Mastthiere nie älter als 9 bis 11 Monate werden und verkauft sie in diesem Alter, auch wenn sie nicht fett sind, weil ein längeres Halten nur Futterverlust bewirkt. Die 24 Eber, welche auch fremde Sauen belegen, erhalten täglich pro Stück 1¼ Pfund Kleien, ¼ Pfund feines Gerstenschrot, 1½ Pfund Kartoffeln, ⅛ Pfund Gerstenspreu. Die 45 Zuchtsauen, für welche wegen der ihnen vorzugsweise nöthigen Bewegung im Obstgarten ein Zwinger angelegt ist, in welchem sie im Schlamme wühlen können, erhalten täglich pro Stück 2 Pfund Kleien, 3 Pfund Kartoffeln und ½ Gerstenspreu; die 21 Läufer bekommen ein gleiches Futter, aber nur 1½ Pfund Kleien, dagegen noch 1 Pfund

Digitized by Google

feines Gerstenschrot, weil sie sich noch im Wachsthum befinden. Die im November vorhandenen 85 halbjährigen Ferkel wurden täglich pro Haupt mit 1 Pfund feinem Gerstenschrot, 1 Pfund Kleien, 3 Pfund Kartoffeln, 1 Pfund Gerstenspreu und 1 Pfund Gerste und Weizen in Körnern gefüttert.

Wir haben die Futterrationen so ausführlich angegeben, um zu zeigen, wie sich eine rationelle Fütterung stets den Zwecken, die man verfolgt, anzuschließen hat; so erhalten z. B. die Eber ein verhältnißmäßig mageres Futter, weil eine reichere Ernährung aus ihnen bald Thiere machen würde, die wohl auf Ausstellungen prangen könnten, aber zu Zuchtzwecken wenig geeignet wären. Von Allem, was wir in Kalbe gesehen, hat uns die Schweinezucht nicht am wenigsten imponirt.

Die Federviehzucht ist gering, doch ist am Futter- und Sauftrog eine sinnreiche Vorrichtung, ein Lattengitter, angebracht, wodurch die Gänse verhindert werden, das Futter und Getränk aus dem Trog zu werfen.

Nachdem wir so, freilich nur in sehr dürftigen Umrissen, den landwirthschaftlichen Betrieb in Kalbe geschildert haben, wenden wir uns zu den

Landwirthschaftlichen Gewerben,

welche in Kalbe und zwar ausschließlich auf dem Haupthofe betrieben werden. Es wird neben den eigentlich landwirthschaftlichen Gewerben, als Zuckerfabrikation, Brennerei, Müllerei und Düngerfabrikation, auch eine Gasanstalt unterhalten, welche das auf dem Gehöfte nöthige Leuchtgas zu liefern hat; wiederum ein Beweis, wie sich hier Alles vereinigt findet, was dazu beiträgt, Pflanzenbau, Viehzucht, Gewerbe möglichst unabhängig hinzustellen; jeder Betrieb arbeitet dem anderen in die Hände, alle sind sie mehr oder weniger von einander bedingt. Zuckerfabrik, Brennerei und Müllerei arbeiten mit für den Viehstand, dieser ist seinerseits wieder nöthig, theils um die Abfälle der Fabrikation vortheilhaft zu verwerthen, theils um dem Acker Dünger und Arbeitskräfte zu schaffen, welcher letztere wieder das Rohmaterial für die Fabrikation zu liefern hat.

Digitized by Google

Die **Zuckerfabrik** speziell zu besprechen, kann nicht Aufgabe dieses Journals sein, weshalb wir uns nur auf ganz allgemeine Angaben beschränken. Es werden theils die selbst erbauten, theils gekaufte Rüben verarbeitet, und zwar können täglich, wenn die Fabrik in vollem Betriebe sich befindet, 2000 Zentner Rüben bewältigt werden. In der Kampagne 1861—62 wurden in 149 Arbeitstagen 280,932 Zentner Rüben verarbeitet. Das gegenwärtig befolgte Verfahren ist eine Vereinigung des Perrier-Possoz'schen und des Frey-Jelinek'schen*). Auf zwei Reiben werden die Rüben unter einem Wasserzulauf von 45 Prozent mit etwas Kalkzusatz gerieben und der Brei kommt von da auf die hydraulischen Pressen, um zwischen Tüchern und Blechen einmal ausgepreßt zu werden; es sind 14 Pressen vorhanden. Der so gewonnene Saft wird mit einem starken Kalkzusatze geklärt und der Kalk alsdann mit Kohlensäure niedergeschlagen. Die Kohlensäure wird aus Kalkstein, der in der Nachbarschaft gekauft worden, in einem dem Rüdersdorfer Kalkofen ähnlichen Ofen gewonnen. Von der richtigen Leitung des oben geschlossenen Ofens hängt zum großen Theile das Gelingen des Verfahrens ab, weshalb täglich mehrere Kohlensäurebestimmungen nöthig sind. Als Brennmaterial für den Kalkofen dienen böhmische Braunkohlen, während zu anderen Zwecken Braunkohlen aus der Nachbarschaft benutzt werden. Der einmal saturirte Saft wird noch einmal mit einer geringeren Menge Kalk versetzt, und zum zweiten Mal mit Kohlensäure saturirt. Das weitere Verfahren ist im Allgemeinen das gewöhnliche. Der bei der Saturation erhaltene Schlamm wird auf einer großen Reihe von Schlammpressen von dem darin enthaltenen Safte möglichst getrennt; letzterer wird weiter verarbeitet, der Schlamm giebt ein schätzbares Meliorationsmittel für den Acker.

In Kalbe wird nur weißer Zucker (Raffinade) dargestellt; im Mittel werden von 100 Pfund Rüben 7 Pfund Raffinade gewonnen. Daß man bei den gegenwärtigen Verhältnissen genöthigt ist, weißen Zucker darzustellen, wird von Herrn Fischer aus volkswirthschaftlichen Gründen als ein Uebelstand betrachtet. Die zur

*) Vergleiche Repertorium der period. landw. Literatur. 1863. S. VIII u. XVI, 1864. S. VIII, XVI u. XVIII unter „Zuckerfabrikation".

Digitized by Google

Reinigung des Zuckers nöthige Knochenkohle wird, wie wir schon früher anführten, in der Fabrik selbst bereitet. Zum Betriebe der Fabrik sind zwei Kondensations-Dampfmaschinen zu je 24 und 26 Pferdekräften vorhanden, welche mit 6 Dampfkesseln gespeist werden; für alle Fälle sind zwei Reservekessel vorhanden; die Kessel liefern auch den Dampf für die Brennerei. Obgleich sich Chlorbarium als ein gutes Mittel zur Verhütung des Kesselsteines bewährt hat*), so wird es doch nur bei den Lokomobilen angewendet, da bei der Zuckerfabrik etwas von dem giftigen Salze mit den Dämpfen in die Kohlenwäsche fortgerissen werden und so in den Zucker gelangen könnte. Die Feuerungen sämmtlicher 8 Kessel münden in 2 Schornsteine, die so mit einander verbunden sind, daß der eine Schornstein reparirt werden kann, ohne daß darum der Betrieb nur einen Augenblick zum Stillstand zu kommen braucht.

Die **Brennerei** verarbeitet mit vier Maischbottichen von je 7000 Quart Inhalt täglich 4½ Wispel Kartoffeln und 15 Zentner Melasse; im Sommer wird nur Melasse gebrannt und die Schlempe verkohlt. Der Destillirapparat ist ein sogenannter Gall'scher, welcher sich im Wesentlichen vom Pistorius'schen nur dadurch unterscheidet, daß die hölzerne Abtriebblase doppelt ist; während die eine abgetrieben wird, wird die andere von Neuem gefüllt und alsdann vorgewärmt. Der Ertrag ist ein sehr befriedigender, wenn auch keine 11 Prozent vom Quart Maischraum, die man hin und wieder gewinnen will, so doch im Mittel ein höherer, als man selbst in Gegenden, wo sehr mehlreiche Kartoffeln benutzt werden, entweder gewinnt oder doch als Ertrag zugestehen will.

Sowohl in der Brennerei als in der Zuckerfabrik sind sämmtliche Apparate mit größter Raumersparniß so geordnet, daß Alles leicht und schnell übersehen werden kann.

Die **Dampfmühle**, welche mit 3 Gängen betrieben wird, verarbeitet sämmtliches in der eignen Wirthschaft gewonnenes Getreide, theils für den eignen Bedarf, theils für den Verkauf. Das ordinäre Mehl und die Kleien dienen als Viehfutter. Sämmtliches Getreide wird vor dem Vermahlen gespitzt, wodurch noch ein schätz-

*) Siehe Repert. d. period. landw. Literatur. 1864. S. XX unter „Maschinen und Geräthe".

Digitized by Google

bares Futtermaterial gewonnen wird, während das Mehl in Folge dieser Bereitung eine größere Weiße erhält, also auch lieber gekauft wird. Die verschiedenen Sorten Roggenmehl werden vor dem Verkauf, resp. Verbrauch, in der Mühle selbst in einem Apparate mittelst einer Schraube gemengt. Zur ausreichenden Beschäftigung der Mühle wird noch Getreide zugekauft, so daß die Wirthschaft auch auf diese Weise noch Futter gewinnt.

In der **Gasanstalt** wird das Gas aus englichen Steinkohlen in Chamottecylindern dargestellt; da gegenwärtig der Preis für Koaks sehr heruntergegangen ist, so sollen in Zukunft westphälische Kohlen verwendet werden; letztere geben indessen weniger werthvolle Koaks.

Schließlich sei hier noch erwähnt, daß auch eine **Stellmacherei** und **Schmiede** auf dem Gehöfte vorhanden sind und betrieben werden.

Zum Schluß unserer Skizze sei es noch gestattet, mit wenigen Worten darauf hinzuweisen, daß die Seele dieses ganzen, vielseitigen und umfassenden Betriebes, der Amtsrath Fischer*), sich persönlich um jeden einzelnen Gegenstand eingehend bekümmert, von Allem selbst Kenntniß nimmt, Alles selbst anordnet und leitet und doch noch Zeit gewinnt, Fremden, die bei ihm einsprechen, mit der größten Zuvorkommenheit Alles selbst zu zeigen und zu erläutern. Zur Seite steht ihm ein nicht sehr großes Beamtenpersonal, das aus folgenden Personen besteht:

Beamte für die Fabrik. 1 Inspektor, 2 Siedemeister, 1 Chemiker, 11 Aufseher, 1 Maschinenmeister, 3 Maschinisten, 2 Schlosser, 1 Kupferschmied mit 2 Gehülfen, 4 Nachtwächter und Portier, 4 Komtoiristen.

Beamte für die Wirthschaft. 1 Inspektor, 6 Verwalter, 5 Aufseher, 4 Hofemeister, 1 Schäfer mit 5 Knechten, 1 Schmid, 2 Stellmacher, 2 Jäger, 1 Gärtner mit 3 Gehülfen, 1 Müller mit einem Knappen, 1 Brennmeister, 2 Feldhüter.

Jeder Leser wird beim Ueberblick der skizzirten Wirthschaft die Ueberzeugung gewinnen, daß dieselbe es wohl mit jeder aus-

*) Leider ist derselbe inzwischen am 11. Januar d. J. durch einen Lungenschlag seiner erfolgreichen Thätigkeit und seinen zahlreichen Freunden plötzlich entrissen worden. Wir hoffen, später eine ausführlichere Biographie des Verstorbenen bringen zu können. Die Red.

Digitized by Google

ländiſchen größeren Wirthſchaft wird aufnehmen können, und daß für Jeden hier Etwas zu lernen iſt, wenn wir auch Niemandem rathen möchten, die ganze Wirthſchaft kopiren zu wollen. Nur derjenige wird von der Einſicht in eine ſolche Wirthſchaft den rechten Nutzen ziehen, der da verſteht, dasjenige herauszufinden und anzuwenden, was für ſeine beſonderen lokalen, kommerziellen u. ſ. w. Verhältniſſe paßt.

XIV.

Dr. Mazier's Mähmaſchine.

(Hierzu 1 lithographirte Tafel.)

Wenn wir in den Annalen der Entwickelungsgeſchichte der Mähemaſchine ſeit Jahren mit beſonderem Intereſſe gefolgt ſind, ſo geſchah dies in der Ueberzeugung, daß dieſes Inſtrument, deſſen allgemeiner Anwendung in unſerem Vaterlande von vornherein nicht geringe Schwierigkeiten entgegenſtanden, der Natur der Dinge nach in nicht zu ferner Zeit eine der hervorragendſten Rollen in dem Werkzeugſchatze des deutſchen Landwirthes übernehmen werde und müſſe. Wir haben uns ſtets zu Vertheidigern des vielbewunderten und vielbekämpften Geräthes gemacht, dem über kurz oder lang die Felder unſerer Heimath ebenſo anheimfallen werden, wie die Fluren Amerikas und Englands. Die Urſachen der harten Kämpfe, welche bei uns die Mähemaſchine zu beſtehen hatte, und die immer noch nicht ganz ausgefochten ſind, laſſen ſich auf zwei zurückführen: Komplizirtheit des Apparates und mangelhafte Handhabung. Den letztgedachten Uebelſtand zu beſeitigen, ſind lediglich die Zeit, die Nothwendigkeit und ein genaueres Verſtändniß des Gegenſtandes vermögend; dem erſten Einwurfe zu begegnen, iſt Sache der Konſtrukteure und Maſchinenbauer.

Wenn wir nun im Vorliegenden die Konſtruktion einer neueren, recht einfachen Mähemaſchine beſchreiben wollen, welche ſich im praktiſchen, europäiſchen Gebrauche vorzüglich bewährt hat, ſo wollen wir dennoch gleich von vornherein bemerken, daß die Behandlung jeder Mähemaſchine, ſofern ſie ein erfreu-

Digitized by Google

liches Resultat liefern soll, eine weit größere Aufmerksamkeit und Sachkenntniß erfordert, als der Betrieb einer Dampfmaschine, und eine fast ebenso große als der vortheilhafte Betrieb einer kombinirten Dampfdreschmaschine.

Dies wurde bisher von den Besitzern von Mähemaschinen nur höchst selten beachtet; während man sich zu einer Dampfmaschine oder Dampfdreschmaschine einen eigenen Sachverständigen hält, glaubt man die Mähemaschine jedem Arbeiter anvertrauen zu können und sieht sich schmerzlich enttäuscht, wenn der sensible und einem Uhrwerk ähnliche Apparat der rüden Behandlung nach kurzer Wirksamkeit erliegt. —

Die hier abgebildete Maschine ist von einem französischen Arzte, welcher sich seit einer langen Reihe von Jahren mit dem Gegenstande beschäftigt, Dr. Mazier in L'Aigle, konstruirt; ursprünglich sah sie allerdings ganz anders aus, und noch 1861 hatten die bei Ganneron in Paris von dem Verfasser besichtigten Exemplare nicht die den amerikanischen und englischen Systemen abgelauschten Verbesserungen, welche die neuere Mazier'sche Maschine erst zur Vollendung gebracht haben. Dennoch haben diese äußeren Verbesserungen Nichts an den Mazier'schen Originalideen geändert und ihr daher auch Nichts von der Eigenthümlichkeit genommen, welche sie für Deutschland interessant und in der neuesten praktischen Gestalt auch wichtig machen dürfte. — Mazier nämlich trennt das Triebwerk möglichst von den anderen Theilen der Maschine und schützt dasselbe durch gänzlichen Abschluß vor Verletzung, Staub und Schmutz. Es ist dies ein großer Vorzug vor den amerikanischen Maschinen, bei denen die Hauptgetriebe meistens an den Laufrädern selbst befestigt, oder gar mit ihnen aus einem Stücke gegossen sind. Der Uebersetzungsgeschwindigkeit zu Liebe sind diese Triebradkränze in der Regel so groß, daß sie nahezu an den Erdboden reichen und somit einer Verstopfung leicht zugänglich sind. Mazier wendet statt der (amerikanischen) reinen Zahnräderübertragung mit großen Durchmesserunterschieden, eine geringere Räderübersetzung und ein Schraubenrad an, welche Organe er sämmtlich in eine eiserne, an der Hauptachse hängende Kapsel einschließt,

Digitized by Google

aus der nur das Excenter für die Pleyelstange des Messers hervorragt. Fig. I. giebt eine Seitenansicht, Fig. II. einen Grundriß, Fig. III. einen vertikalen Durchschnitt durch die Hauptachse der Mazier'schen Mähemaschine.

A A sind zwei Laufräder, welche zwar aus beliebigem Materiale sein können, vom Erfinder jedoch aus Eisen vorgezogen und an der Peripherie mit zackenartigen Hervorragungen versehen werden. Diese Laufräder sitzen zwar lose auf der Hauptachse B, sind jedoch durch zwei Sperrklinken d, f leicht mit dem auf der Achse B befindlichen Sperrade e derartig zu verbinden, daß sie beim Vorwärtsfahren die Hauptachse B in Umdrehung versetzen.

An dieser Achse B nun sind zwei Organe befestigt. Erstens die Scheere T U V W (nebst Treibersitz g) zum Anspannen des Betriebspferdes und zur Aufnahme des Führers; das eiserne Kapsel- und Nabenstück, welches die Scheere mit der Achse verbindet, ist namentlich in Fig. III. deutlich ersichtlich und mit Q bezeichnet. Zweitens ist die Gußkapsel L M, welche nicht nur das ganze Getriebe umschließt, sondern auch die Lagerungen für die Wellen desselben enthält, mittelst der Wandstücken m, l und der Bolzen a a, a' a' an der Achse aufgehängt. Die Bewegung der Hauptachse B überträgt sich mittelst des konischen Zahnrades C', welches in der Kapsel M (Fig. III.) auf der Achse B aufgekeilt ist, und des konischen Triebes D auf das horizontal liegende Schneckenrad E, das mit dem Triebe D auf dem Stifte c sitzt. Das Schneckenrad E greift in die Schraube ohne Ende F; diese ist auf der Messerwelle befestigt, welche ihre Lagerung in dem Gehäuse N O P findet und mit einem Excenter G' und einem Schwungrade Z versehen ist. Die Pleylstange H ist mit dem Messer J wie gebräuchlich durch ein Charnier verbunden; der Fingerbalken K ist auch, wie gewöhnlich, nach amerikanischer Manier gefertigt und hängt mit der Kapsel M durch das Seitenstück S' zusammen, welches sich so weit nach vorn und nach außen rechtshin erstreckt, daß der Fingerbalken gerade vor dem rechten Rade zu liegen kommt.

Der Fingerbalken hängt indeß nicht, wie häufig, fest an dem Stücke S', sondern ist mittelst des Doppel Charniers X Y nach zwei Richtungen hin drehbar, um sich erstens den Unebenheiten des Bo-

Digitized by Google

dens besser anschmiegen zu können, und zweitens sich beim Transporte vertikal in die Höhe klappen zu lassen. Stellt man das Messer mit seinem Pleyelstangen-Charniere in dieselbe Linie mit X, so braucht man beim Transporte dasselbe nicht herauszunehmen, sondern kann es mit dem Fingerbalken zugleich hochklappen; man hat dann nur die Sperrklinken d, f auszulösen, um wie auf jedem beliebigen Karren nach Hause fahren zu können.

Zum Ein- und Ausrücken des Getriebes dient der Hebel R, durch welchen der Stift c' eine horizontale Bewegung erhält und die auf ihm sitzenden Räder D und E aus und in den Eingriff mit C' und F gebracht werden können.

Die Maschine ist zu kaufen bei Edm. Ganneron, 56, Quai Billy in Paris und kostet 6 bis 800 Franks.

P.

XV.

Die Verhältnisse des Gartenbaues in den königlich preußischen Staaten.

Untee auszüglicher Benutzung eines Berichts des Prof. Dr. **Karl Koch** an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Im Allgemeinen ist die Gärtnerei in den letzten Jahren in Preußen hinter keinem Lande zurückgeblieben und steht darin namentlich anderen deutschen Ländern nicht nach. In einigen Zweigen ist Preußen sogar auf dem Kontinent unübertroffen, nämlich in der Vervollkommnung der gewöhnlichen Gartenblumen, in der Samengewinnung (zu Erfurt, Quedlinburg, Aschersleben, Eisleben) und in der Massenerzeugung von Marktpflanzen, wie diese in Berlin stattfindet.

Der Aufschwung der Luxus-Gärtnerei in den letzten beiden Jahrzehnten ist wesentlich befördert durch die Eisenbahnen und Dampfschiffe, welche die Versendung der Pflanzen und den Handel damit erleichtern. Hunderte von Blattpflanzen, namentlich der massenhaft gezogene Gummibaum (Ficus oder Urostigma elastica) gehen von Berlin selbst nach Frankreich. Fremde Welttheile werden von Reisenden durchforscht, um einen Schmuck für Gärten und Gewächshäuser zu gewinnen. Die Blumenzucht hat sich sehr entwickelt; die Samen davon gehen in großer Menge ins Ausland. Als German seeds bezeichnet man in England den Samen von Levkoye, Lack, Astern, Strohblumen, Reseda u. s. w.

An Blüthensträuchern werden neben Kamelien und Rosen hauptsächlich Azaleen, Alpenrosen, Eriken, Baum-Päonien, Fuchsien, Pelargonien u. s. w. kultivirt, die gut geformten Sorten besonders nach dem Norden verkauft.

Digitized by Google

Florblumen des Warmhauses, Hyazinthen-Zwiebeln und Blattpflanzen bilden erhebliche Ausfuhr-Artikel. Für Parkanlagen hat sich — angeregt durch die Schöpfungen des Fürsten Pückler in Muskau und Branitz und des Generaldirektors Lenné in den königlichen Parks — Sinn und Geschmack im Lande entwickelt, so daß neben der Landesbaumschule in Potsdam zahlreiche Privatbaumschulen sich mit der Anzucht von Ziersträuchern für Parks beschäftigen, und viele Gehölzarten aus Afrika, Japan, Nordamerika ꝛc. dafür nach Europa gebracht sind. Das Arboretum in Muskau ist eine Gehölzsammlung von hervorragender wissenschaftlicher Bedeutung und großem Reichthum an Arten und Formen.

Ueberhaupt tritt die Liebe zu Pflanzen und Blumen in erfreulicher Weise in immer weiterem Kreise hervor, auch in kleineren Städten bilden sich Verschönerungsvereine, und die Zahl der Güter, auf denen Gärten mit Aufmerksamkeit und Schönheitssinn gepflegt werden, nimmt jährlich zu.

Der Obstbau hat durch die im Jahre 1853 zu Naumburg a. S. gehaltene erste Versammlung deutscher Pomologen eine erneute lebhafte und nützliche Anregung erhalten. Die vierte Versammlung zu Görlitz 1863 zeigte auf der damit verbundenen Ausstellung schon recht erfreuliche Fortschritte in der Qualität des Obstes, wie insbesondere der richtigen Nomenklatur. Der Verein, welcher die Versammlungen leitete, hat ein Verzeichniß derjenigen Aepfel- und Birnen-Sorten veröffentlicht, welche fast unter allen klimatischen und Boden-Verhältnissen gedeihen und dadurch deren Verbreitung befördert. Die Obstbaumschulen sind seit dem Jahre 1853 mehr als verdoppelt und die bestehenden vergrößert. Einzelne Gutsbesitzer haben bedeutende Anlagen zur Erzielung feinen Obstes nach der Methode Lepère's aus Montreuil oder Martin Müller's in Straßburg gemacht. Die häufigen Klagen über den unsicheren Ertrag des Obstbaues sind in der Abnahme, seit man anfängt, nicht zu vielerlei Sorten und nicht solche, welche zu verschiedenen Zeiten reifen, auf den Markt zu bringen und den Absatz in fernere Gegenden organisirt, dabei auch auf die so verschiedenartige Verwendbarkeit des Obstes die nöthige Rücksicht nimmt. So werden z. B. aus Baden mehre Hunderttausende von Körben mit Obst befrachtet, den Rhein abwärts, hauptsächlich nach England ausgeführt.

Im nördlichen Frankreich ist der Apfelwein (Cider) so allgemein, daß er während der Erntezeit hauptsächlich den Arbeitern auf dem Lande als gesundes Getränk gereicht wird. In Würtemberg, wo an und für sich sehr viel Obst gebaut und Apfelwein ebenfalls allgemein getrunken wird, wurde im vorigen Jahre noch Obst und Apfelwein eingeführt und beides ziemlich hoch bezahlt. Das Backobst, besonders von Pflaumen, ist in ganz Thüringen ein sehr bedeutender Handels-Artikel. Auch die Lausitz führt in dieser Hinsicht sehr viel aus. In der Rheinprovinz bereitet man nicht allein einen vorzüglichen Obstwein, man bereitet auch von Aepfeln und Birnen eingedickte Säfte, die als „Kraut" weit und breit versendet werden und eine gesunde Nahrung darbieten. Bei dem Anbau von Obst muß man daher gleich lernen, die Früchte zu verwenden.

Im Gemüsebau für den Handel ist der Boden bestimmter Orte von größerer Bedeutung als bei anderen Früchten. In der Nähe des Kreisstädtchens Teltow wachsen bekanntlich die kleinen Rübchen, welche einen nicht unbedeutenden Handels-Artikel ausmachen. Man hat sich umsonst Mühe gegeben,

Digitized by Google

diese Rübchen an anderen Stellen, selbst auf jener Seite Berlins, zu kultiviren, man erhält vielleicht auch aus Teltower Samen Rübchen von mittelmäßiger Beschaffenheit, sieht sich aber gezwungen, wenn die Rübchen nicht an Güte verlieren sollen, den Samen von Teltow jedes Jahr von Neuem zu beziehen. In Braunschweig hat ein Gärtner ein Jahrzehend und länger versucht, die Kultur der Teltower Rübchen zu erzwingen und es schließlich doch aufgegeben. In Paris, und zwar bei Freneuse, hat man auf gleiche Weise vergebliche Versuche angestellt, man erhielt hier eine neue vorzügliche Sorte, die Rübe von Freneuse, die bald allgemein gefiel, aber wiederum an anderen Stellen nicht gedeiht.

Die Braunschweiger Zwiebeln werden nur in der Nähe von Braunschweig und Halberstadt vorzüglich, an anderen Orten muß man alle 2—4 Jahre immer den Samen wieder aus Braunschweig beziehen. In Naumburg a. S. ohnweit des Eisenbahnhofes gedeiht der Sellerie in bester Qualität und liefert abgerundete Knollen. Prof. Woot hat versucht, die Sorte in Berlin einzuführen und mehrmals guten Samen direkt bezogen; nach einigen Jahren schon waren aber die Knollen so eckig und zackig, wie man sie auf dem Berliner Markt gewöhnlich sieht. Die Erfurter Brunnenkresse hat Referent ebenfalls an manchen Orten zu verpflanzen versucht; zeitig schon aber arteten die Pflanzen aus. Interessant ist übrigens eine Ausnahme. Während der französischen Okkupation fand die Brunnenkresse in Erfurt bei unseren Nachbarn jenseits des Rheins allgemeinen Beifall, weshalb sie nach Paris verpflanzt wurde. Und in der That gedeiht jetzt in einigen Lokalitäten in der Nähe der genannten Weltstadt die Brunnenkresse so sehr, daß während der Saison täglich über 300 Wagen damit beladen eingeführt werden. Noch ist der Erfurter Zwergblumenkohl zu erwähnen, der vor einigen Jahren erst durch Franz Anton Haage in den Handel gebracht wurde und allgemeine Anerkennung gefunden hat. An Zartheit und Wohlgeschmack übertrifft er noch den besten holländischen.

Der bedeutendste Gurkenbau besteht in der Umgegend von Lübbenau und Naumburg. Der Anbau von Kopfkohl für den Handel wird in verschiedenen Gegenden, besonders im Regierungsbezirk Magdeburg, betrieben.

Der Samenhandel, welcher für den Handelsgärtner besonders lukrativ ist, geht außer nach den deutschen Staaten hauptsächlich nach den nordischen Reichen und England, Rußland, Ungarn und Nordamerika.

Unter den einzelnen Provinzen haben die Mark und Sachsen die meisten Handelsgärtnereien, wogegen Posen, Preußen und Westphalen am wenigsten damit versehen sind.

Aus den über die einzelnen Provinzen gegebenen Mittheilungen des Herrn Referenten dürfte hauptsächlich das Nachstehende von Interesse sein:

In der Provinz Brandenburg steht, besonders, was Pflanzen und Blumen anlangt, die Residenz Berlin obenan. Ein Gang durch die westliche Vorstadt vor dem Potsdamer Thore im Frühjahr bezeugt ganz besonders den Luxus, der namentlich vor den Wohnhäusern und auf den Balkons mit Pflanzen und Blumen getrieben wird, nicht weniger sind die zahlreichen Blumenkeller besonders in den Hauptstraßen Zeugen der Luxusgärtnerei. Besucht man im Februar und März dagegen einige Gärten reicher Leute, so findet man auch hier eine

Digitized by Google

Auswahl des Schönsten und Herrlichsten der Pflanzen- und Blumenzucht. Die Gärtner Berlins zeichnen sich vor denen anderer größerer Städte namentlich durch das Verständniß in der Anzucht von Einzelpflanzen, in der Zusammenstellung von Gruppen und endlich in der ganzen Einrichtung der Gärten vortheilhaft aus. Man findet Schön- oder Kulturpflanzen keineswegs nur in den Gärten der Reicheren, auch in den Blumenkellern und selbst auf den Märkten haben Pflanzen, welche man für wenige Groschen zum Verkaufe stellt, eine wohlgefällige Form. Berlin und Potsdam gebührt auch die Ehre, auf eine harmonische Verbindung von Blattpflanzen und Blumen hingewirkt zu haben. Die Ueberladung niedriger und reich blühender Blüthenpflanzen bei den Blumenbeeten meist in Arabeskenform, wie es in England der Fall ist, hat hier noch nicht überhand genommen, obwohl man von der herrschenden Mode doch ebenfalls mehr oder minder ergriffen ist. Grade aber diese Ausschmückung der Blumenbeete, weil sie nie verblühende Pflanzen zeigen dürfen, sondern die ganze gute Jahreszeit hindurch in jugendlicher Frische erscheinen müssen, ist besonders kostspielig. Es ist nothwendig, daß die Pflanzen 3 und 4mal gewechselt werden. Man darf sich nicht wundern, daß z. B. die Beete um Kalide's Schwan mit dem Knaben im Borsig'schen Garten bei 4maliger Verpflanzung nicht weniger als die Anzucht von 24,000 Blumentöpfen nothwendig machen. Mit diesen kleinen, aber reich blühenden Pflanzen wird in Berlin ein großer Handel getrieben, obwohl die Gärtner in den besseren Gärten der Privaten diese selbst heranziehen, auch für die vielen Plätze in der Stadt die nöthigen Blumen ebenfalls durch die Thiergarten-Verwaltung herangezogen werden.

Die Anzahl der Berliner Handelsgärtner (mit Einschluß der Charlottenburger) ist eine sehr große, davon ist ein Theil unbedeutend, ein anderer treibt nur Anzucht von Blumen und Gemüsen für den Berliner Markt. Es mögen aber doch gegen 80 vorhanden sein, welche auch nach auswärts Handel treiben. Wichtig ist, wie schon früher erwähnt, die Anzucht von Blumenzwiebeln, besonders von Hyazinthen und Tulpen. Die Tulpe „Duc de Berlin" steht in mancher Hinsicht der bekannten und beliebten Duc van Thol vor. Die Zahl derjenigen Handelsgärtnereien, welche Zwiebelzucht von nicht geringer Ausdehnung betreiben, beträgt 32.

Auch Amaryllis-Züchter haben wir zwei (Priem und Hoffmann), welche in dieser Hinsicht Ruf haben. Für Lilien ist Louis Matthieu bekannt.

Außer den Beetpflanzen (bedding plants der Engländer) sind es hauptsächlich Blüthensträucher, vor Allem Azaleen und Erika's, welche in Berlin in großen Mengen herangezogen und zum Theil ausgeführt werden. Nächstdem nenne ich Alpenrosen, Fuchsien, weniger Epakris, ferner Hortensien, Pelargonien, Hahnenkämme u. a. m. An gewöhnlichen Blumen werden hauptsächlich Maiblumen, Veilchen und Primula chinensis als Marktblumen massenweise getrieben. Rosengärtner haben wir 2, die nicht unbedeutende Geschäfte machen. Von Blattpflanzen sind besonders Ficus und schottischer Epheu zu nennen, außerdem Curculigos, Dracaena rubra und terminalis, verschiedene Aroideen und auch einige Palmen. Ich kann mich hier um so kürzer fassen, als ich bereits eine ausführliche Abhandlung über die Berliner Handelsgärtnereien geschrieben habe.

Mit der Blumenzucht hängt die Anfertigung der Bouquets zusammen.

Digitized by Google

Die Mode hat auch hier die französischen Muster in Tellerform eingeführt. Es ist dies ein eigenthümlicher Industriezweig geworden, der eine besondere Geschicklichkeit verlangt, aber auch rentabel ist. Die einzelnen Blumen und zum Theil die Blätter werden auf Draht gezogen, was leider aber auch Ursache der raschen Vergänglichkeit der Bouquets ist. Man zieht zu diesem Zwecke besonders dazu sich eignende Blumen wie Azaleen, Dicentrum spectabile, Veilchen u. s. w. frühzeitig heran. Es kommt vor, daß von einem einzigen Azaleenbäumchen für 13 Thaler Blumen abgeschnitten werden. Wenn in der ungünstigen Zeit das Dutzend der Blüthen von obenerwähntem Dicentrum oder vom Veilchen mit 4 und 6 Silbergroschen von dem Händler bezogen werden, kostet später das Dutzend nur 2 bis 3 Pfennige. Weiße Kamelien wurden noch vor einigen Jahren von besonderer Schönheit im Anfange des Winters mit 1½ bis 1½ Thaler bezahlt. Jetzt, wo man auch künstlich ein Vorrücken der Blüthezeit möglich gemacht hat, sind die Kamelien allerdings viel wohlfeiler geworden. Man darf sich nicht wundern, daß Bouquets, in denen allerdings Orchideen und andere diesen entsprechende seltene und kostspielige Blumen sich befinden müssen, bisweilen 4 Frd'or kosten. In dieser Hinsicht wird namentlich von reichen Grundbesitzern großer Luxus getrieben. Ueberhaupt gehen von Berlin viele Bouquets in die Provinzen.

Bouquets von Immortellen und besonders von getrockneten Blumen werden hier zwar ebenfalls in Menge zum Verkauf gestellt, doch aber erst von auswärts, hauptsächlich von Erfurt, bezogen.

Gemüse wird in Berlin so viel verbraucht, daß der Bedarf von den dortigen Gemüsegärtnern noch lange nicht gedeckt wird. Viele anliegende Dörfer, besonders Rixdorf, Friedrichsfelde und Schöneberg, am meisten aber die schon entfernter liegenden Städte Spandau und Brandenburg, liefern täglich große Mengen auf die Märkte von Berlin. Man beschränkt sich bei dem Anbau nur auf die gewöhnlichen Sorten, die man aber in guter Qualität und für verhältnißmäßig wohlfeile Preise kauft. Dagegen fehlt eine Auswahl, wie man sie in Hamburg, noch mehr in außerdeutschen größeren Städten, in Brüssel oder gar in Paris, findet. Kardonen, gebleichten Rhabarber, Bleichsellerie, Meerkohl, selbst Artischocken u. s. w. sucht man hier meist vergebens, oder erhält sie nur schlecht und in geringer Menge.

Daß bei einem starken Konsum im Allgemeinen kein Gemüse ausgeführt wird, leuchtet ein; doch hat Berlin eine Art Frühgemüse, den Spargel, der den ganzen Winter hindurch auch nach auswärts versendet wird.

Ananastreibereien sind in Berlin nur einige wenige vorhanden. Eine einzige Gärtnerei in Charlottenburg (die von Schulze) zieht jährlich 1000 bis 1200 Stück heran. Die Ursache liegt an den Unkosten, die in den großen Städten bedeutender sind, als auf dem Lande, wo der Pferdemist nicht den hohen Preis besitzt.

Baumschulen sind im Ganzen wenige vorhanden, einige noch im Entstehen. Die Gärtnereien fangen aber jetzt bei der großen Nachfrage nach guten Obstsorten an, ebenfalls Baumschulen anzulegen, können natürlich aber erst in einigen Jahren den Handel damit eröffnen.

Wendet man sich von Berlin nach der Provinz, so ist der Abstand ein bedeutender. Nur wenige Orte im Regierungsbezirk Potsdam sind auszunehmen;

Digitized by Google

hauptsächlich Potsdam selbst und seine Umgegend. Dort haben einige Gärtnereien, die eine mit neuen Einführungen, die andere mit Berliner Marktpflanzen Ruf erlangt; eine dritte zeichnet sich durch Anzucht von Veilchen aus und soll durch deren Verkauf zwischen 2 und 3 Tausend Thaler jährlich lösen. In der königl. Landesbaumschule daselbst beträgt der jährliche Umsatz bis 13,000 Thaler. Auch Obstbau und Gemüsezucht, sonst in der Mark unbedeutend, werden ebenfalls in und bei Potsdam mit Erfolg betrieben; namentlich zeichnet sich das Städtchen Werder aus, wo man es versteht, dem schlechten Sandboden hauptsächlich durch Kirschenbau einen hohen Ertrag abzugewinnen. Die kurz gehaltenen Bäume, wodurch das Abpflücken weniger mühsam wird, bringen im Durchschnitt 1½ bis 2 Thaler das Stück, — ein Erlös, der Reingewinn ist, weil der Ertrag der Zwischen- und Unterfrüchte, als Himbeeren, Erd- und Johannisbeeren, Kartoffeln, Bohnen u. s. w., die Bearbeitungskosten deckt. Seit den letzten Jahren halten sich die Werderer zwei Dampfschiffe, welche während der Kirschenzeit zwischen Werder und Berlin hin- und herfahren.

Den Regierungsbezirk Potsdam übertrifft übrigens in seiner durchschnittlichen gärtnerischen Entwickelung der andere märkische Regierungsbezirk (Frankfurt a. d. O.), vornämlich, was den Obstbau betrifft. Aus den Umgebungen von Guben, weniger von Züllichau, und aus dem Oderbruch wird viel Obst nach Berlin, aber auch abwärts nach Stettin (und von da selbst die besseren Sorten nach Stockholm, Riga und Petersburg) gesandt. In Folge dessen finden sich auch einige gute Baumschulen vor, so in Frankfurt a. d. O., Fürstenwalde und Luckau. Mehrere Ananas-Treibereien, zum Theil auf Gütern, liefern vorzügliche Früchte. Auch Samenhandel wird an einigen Orten, so in Lübbenau, mit Erfolg getrieben. Die dortige massenhafte Anzucht von Gurken ist schon erwähnt.

In der Provinz Schlesien ist in den letzten Jahrzehnten in der Gartenkunst mehr geschehen als in irgend einer anderen, wozu hauptsächlich die reicheren Grundbesitzer beigetragen haben. Die Zahl der größeren und besseren Parks ist im Verhältniß zu anderen Landstrichen bedeutend. Mehrere von ihnen haben, wie z. B. der Park von Muskau, sogar eine klassische Berühmtheit erlangt. Auch die Bepflanzungen der Wege, besonders der Kommunalwege mit Obstbäumen, ist lobenswerth und spricht für die in Schlesien herrschende Liebe zum Obstbau. Es giebt einige Obstgärten, die sich durch richtige Benennung ihrer Obstsorten, nicht weniger auch durch das gute Aussehen der Obstbäume und der darauf wachsenden Früchte auszeichnen. Besondere Erwähnung verdient die Stadt Grüneberg mit Umgebung. Sie führt von allen in den östlichen Provinzen Preußens am meisten aus. Leider strebt man aber zum Theil mehr nach Quantität, als nach Qualität. Außer Kern- und Steinobst sind es Weintrauben, welche in größeren Mengen nicht allein nach Berlin, sondern auch weiter nach Norden ausgeführt werden. Das vorzügliche Backobst und die eingemachten Früchte aus der Rheinpfalz, welche auf früheren Ausstellungen bei Gelegenheit der Versammlungen deutscher Pomologen zu sehen waren, haben bewirkt, daß man auch in Grüneberg sich jetzt bemüht hat, nach dieser Richtung hin ebenfalls Vorzügliches zu leisten. Die Grüneberger Proben, welche auf der letz-

Digitized by Google

ten Ausstellung in Görlitz vorhanden waren, entsprachen den zu stellenden Anforderungen und verdienen alle Empfehlung.

Die Ananaszucht hat in Schlesien bedeutende Ausdehnung, besonders in der Oberlausitz, und zwar sind es weniger Handelsgärtner als Gutsbesitzer, welche diese Treibereien haben und mit den Früchten ziemlich großen Handel treiben. Vor einigen Jahren wurde z. B. nach Konstantinopel von Berlin aus eine Quantität von 6000 Pfund Ananas versandt, welche größtentheils aus Schlesien stammte. Nach den ziemlich genauen Mittheilungen des Gartenbau-Vereins in Görlitz sind 23 Rittergüter und 10 Gärtnereien in der Oberlausitz vorhanden, welche Ananas-Treibereien besitzen und jährlich über 18,000 Pfund auf den Markt bringen, das Pfund durchschnittlich à 25 Sgr.

Daß bei den zahlreichen Parks die Luxus-Gärtnerei in Schlesien stark betrieben werden muß, liegt auf der Hand. Eben deshalb aber ist die Zahl der eigentlichen Handelsgärtnereien nicht so groß als man meinen sollte, weil die großen Grundbesitzer sich selbst versorgen und noch zum Handel Pflanzen übrig behalten. Die Gesammtzahl der Handelsgärtnereien in der Provinz beträgt nur einige 60, wovon auf Breslau 18 kommen, auf den Regierungsbezirk etwa ebenso viel, auf den Regierungsbezirk Liegnitz 22, auf den Regierungsbezirk Oppeln 4.

Wenn in den Provinzen Posen und Preußen im Allgemeinen die Gärtnerei nur in ihren Anfängen sich befindet, so muß man doch für die Provinz Preußen einräumen, daß sie neuerdings in allen Zweigen der Gartenkunst sich gehoben hat, und daß die Liebe zu derselben die Schwierigkeiten der klimatischen Verhältnisse zu überwinden beginnt, namentlich auch in den Umgebungen von Gumbinnen und Königsberg. Man wirft sich dabei weniger auf die feine Luxus-Gärtnerei, als auf Anpflanzungen von allerhand Ziergehölzen, Alleen, Obstbäumen und selbst Weinen. Schon 1860 bewunderte man während der dritten Versammlung deutscher Pomologen in Berlin die an Mauern oder sonst vollständig im Freien gezogenen Weintrauben, welche ein Herr Oskar Frank in Paszelgsten bei Tilsit gezogen, und welche völlige Reife besaßen. Im vorigen Herbste waren sie wiederum nicht minder gerathen, wie die in Görlitz ausgestellten Trauben bewiesen.

Aber auch das aus der Nähe von Tilsit eingesendete Kernobst hatte zum Theil ein gutes Aussehen und einen vorzüglichen Geschmack. Selbst die Beurré blanc fand man auf den Berliner Märkten nicht besser, die Grumkower (eine echte preußische Frucht) besaß sogar ein Aroma, wie man es sonst nicht immer bei der genannten Sorte findet. Auch mehrere Apfelsorten, so der Danziger Kantapfel, die englische Wintergoldpermäne u. s. w. ließen Nichts zu wünschen übrig. Alles dieses beweist, daß Obstbau, wenn man nur in der Auswahl der Sorten das Richtige trifft und den Bäumen die gehörige Pflege giebt, auch im Norden und unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen gedeihen kann. Wir haben im Regierungsbezirke Gumbinnen 3 nicht unbedeutende Baumschulen, die auch nach Polen und nach den Ostseeprovinzen Geschäfte machen, Zier- und Obstgehölze werden in nicht geringer Menge herangezogen und verbreitet. Sonst hat Tilsit außerdem noch 5 Handelsgärtnereien, welche auch Pflanzen und Blumen in größerer Menge kultiviren und in der Provinz verkaufen. Außerdem

Digitized by Google

sind freilich, selbst in Gumbinnen nicht, Handelsgärtnereien von irgend einem Belange bekannt.

Im Regierungsbezirk Königsberg zeichnet sich die Hauptstadt durch ihre Liebe zu Pflanzen und Blumen aus. 11 Handelsgärtnereien, zum Theil von nicht unbedeutendem Umfange, versehen die Stadt und Provinz mit dem nöthigen Bedarf. Allerdings werden die feineren Pflanzen zum großen Theil nicht selbst herangezogen, sondern erst aus Danzig und noch mehr aus Berlin verschrieben. Auffallend ist, daß weder in Königsberg, noch im ganzen Regierungsbezirke größere Baumschulen sind; die beiden der Hauptstadt sind unbedeutend.

Anders verhält es sich mit der Danziger Umgegend und überhaupt mit dem Regierungsbezirk Danzig, wo allerdings bessere klimatische Verhältnisse und schon länger geregeltere Kulturzustände obwalten. In Danzig befinden sich 8 Handelsgärtnereien, die sämmtlich nicht unbedeutende Geschäfte, namentlich nach auswärts, machen. Außerdem befinden sich nur noch in Elbing, in Marienburg, in Pr. Stargardt einige Gärtnereien, aber ohne Belang. Luxusgärtnerei ist in Danzig selbst sehr zu Hause, auch Liebe zu Verschönerungen. Die königlichen Anlagen in Oliva, welche vorzüglich gehalten werden, mögen hauptsächlich dazu beitragen. Ebenso zeichnet sich die Umgegend von Danzig durch Obstbau aus. Nach Berichten des dortigen Gartenbau-Vereines findet von Danzig aus ein bedeutender Export von Aepfeln besonders nach Petersburg und Stockholm statt. Einzelne Sorten, vor Allem der Danziger Kantapfel, die Wintergoldpermäne, mehrere gute Reinetten, der Borsdorfer werden sorgsam eingepackt und gut bezahlt. Von Jahr zu Jahr nimmt der Anbau von Obst in der Umgegend von Danzig zu. Eine bedeutende Obstbaumschule bei Danzig liefert hauptsächlich den Bedarf an Stämmchen.

Im Regierungsbezirk Marienwerder treten dagegen alle Zweige der Gärtnerei wieder zurück.

Was die Provinz Pommern betrifft, so hat, mit Ausnahme von Stettin und Umgegend, die Gärtnerei keine Bedeutung; am meisten noch in Neu-Vorpommern, wo der dortige Gartenbau-Verein besonders auf die Entwickelung eines rationellen Obstbaues hingewirkt hat. Selbst aber dieser beschränkt sich nur auf einige Rittergüter, so daß die Märkte wenig Auswahl darbieten. In Stettin finden sich Privatpersonen vor, welche sehr hübsche Gärten, auch umfangreiche Gewächshäuser besitzen. Sechs Handelsgärtnereien, von denen einige auch Pflanzen nach auswärts versenden, versehen die Stadt und die Provinz.

Im Regierungsbezirk Stralsund beträgt zwar die Zahl der Handelsgärtnereien 14, keine hat aber ihr Geschäft so ausgedehnt, daß sie nach auswärts versendet.

Provinz Sachsen. Sie ist der Glanzpunkt der preußischen Gärtnerei, denn alle Zweige derselben sind gleich gut vertreten. Nur hinsichtlich der bildenden Gartenkunst, des ästhetischen Theils, hat sie sich von Berlin überflügeln lassen. In der Provinz Sachsen ist die Liebe zu Pflanzen und Blumen ganz allgemein, bei Hoch und Gering gleich vertreten. Es ist auch keineswegs erst seit der neueren Zeit, daß die Gärtnerei diesen bedeutenden Aufschwung genommen, sondern derselbe datirt sich von sehr lange her. Mit geringer Ausnahme hat die ganze Provinz ein freundliches Ansehen. Die Dörfer sind von

Digitized by Google

Gärten umgeben, Anger und Triften mit Obstbäumen, meist Pflaumen, bepflanzt. Hier versammelt sich meist an Sonn- und Festtagen gegen Abend die Einwohnerschaft, um sich der Freude und dem Spiel hinzugeben. Auch größere Grundbesitzer, deren Zahl freilich in der Provinz nur gering ist, und Industrielle haben Gärten, in denen sie schöne und seltene Blumen und allerhand Ziersträucher und Bäume pflegen; sie legen wohl auch mit nicht geringen Kosten größere Parks an und unterhalten diese mit der nothwendigen Sauberkeit. In dieser Hinsicht zeichnet sich ganz besonders der Regierungsbezirk Magdeburg aus. Die beiden anderen Regierungsbezirke Merseburg und Erfurt stehen aber nur wenig nach. Allerdings kommt hier noch zu Gute, daß die Natur selbst durch Reize mannigfacher Art diese Liebe wesentlich unterstützt.

Es ist nicht zu leugnen, daß die vielen und zum Theil großen Obstanpflanzungen ebenfalls zur Verschönerung des Landes beitragen, zumal auch Chausseen und Kommunalwege, besonders in Thüringen, mit Obst, hauptsächlich Aepfeln und Kirschen, bepflanzt sind. Die Erträge sind der Kommune sehr willkommen, da sie mit diesen in der Regel ihre Ausgaben bestreiten. Es giebt auch zwischen Ilm und Unstrut Güter, wo die Obstpflanzungen, ähnlich wie in Böhmen, bedeutende Einnahmen verschaffen. Fast alle Dörfer haben ihre Baumschulen, aus denen sie den Bedarf von Stämmchen entnehmen, leider ist aber doch in den letzten 3 Jahrzehnten, also seit Sickler's Tod, der Obstbau gegen früher zurückgegangen, hat sich jedoch seit der Pomologen-Versammlung in Naumburg a. S. und in Gotha wieder etwas gehoben, der frühere blühende Zustand des Obstbaues, wie er besonders im Ilm-, Saale- und Gera-Thale war, ist aber leider lange noch nicht erreicht. Die gehörige Auswahl der Sorten fängt erst jetzt wiederum an, mehr beachtet zu werden. Das auf Gerathewohlpflanzen von Obstbäumen (was ich schon früher gerügt habe), namentlich an Chausseen, wo man die Anzahl der nöthigen Stämme dem Mindestfordernden zuschlägt oder wohl gar den Händlern, welche den Rest in aufgekauften Baumschulen für Spottpreise an sich bringen, hat auch hier die nachtheiligsten Folgen gehabt.

In der Provinz Sachsen wird das gewöhnliche Obst in größter Menge gebaut und frisch, sowie getrocknet, nach den angrenzenden Ländern versendet. In sehr großen Mengen werden getrocknete Pflaumen ausgeführt. Seitdem man, durch die Naumburger Pomologen-Versammlung angeregt, größere Sorgfalt auf die Darröfen wendet und dergleichen nach würtembergischen Muster angelegt hat, seitdem man ferner nicht das Fallobst allein, sondern grade auch die besten Früchte dörrt, hat die Nachfrage eine solche Höhe erreicht, daß trotz der großen Mengen, welche namentlich im Saal- und im unteren Unstrut-Thale in den Handel gebracht werden, der Bedarf nicht gedeckt wird. Man dörrt jetzt Pflaumen, welche den gewöhnlichen bisher für vieles Geld aus Frankreich bezogenen Katharinenpflaumen ziemlich gleich kommen. Mus, also eingedampfte Pflaumen, und zwar hauptsächlich für den eigenen Bedarf bereitet und auf die einheimischen Märkte gebracht, wird neuerdings auch nicht wenig weiter versendet. Daß Aepfel und Birnen weder im Großen gedörrt, noch sonst verwendet werden, ist auffallend.

Was das frische Obst anbelangt, so werden hauptsächlich Aepfel versendet Die größten Anpflanzungen befinden sich in der Altmark, in den Harzgegenden

Digitized by Google

und von da bis nach dem Thüringer Wald südlich und bis an die Saale östlich. Ein großer, vielleicht der größte Theil des Berliner Obstes kommt aus der Provinz Sachsen, in der Güte steht es dem böhmischen vollständig ebenbürtig. Besonders berühmt sind die Borsdorfer Aepfel, und werden diese auch gut bezahlt. In obstreichen Jahren und in mehr entlegenen Gegenden, von wo der Transport bis nach der Eisenbahn langwierig ist, kann man nicht selten den Scheffel keineswegs schlechten Obstes für 8 und 10 Sgr. kaufen. Natürlich geht bei solchen Preisen viel zu Grunde. Man hat Jahre in Thüringen gekannt, wo man die Schweine in die Obstgärten trieb, um die Aepfel doch wenigstens einigermaßen zu verwerthen. Wenn Alles dies jetzt auch schon besser geworden ist, so werden die Eisenbahnen, welche man jetzt von Halle nach Kassel und von Nordhausen nach Gotha und Erfurt bauen will, neue Absatzquellen bringen und dadurch den Obstbau fördern. Man wird dann auch wiederum anfangen, mehr feineres Obst heranzuziehen.

Der Gemüsebau steht in der Provinz Sachsen ebenfalls auf einer höheren Stufe. Seitdem die Eisenbahnen leichtere Verbindungen hergestellt haben, hat er sich noch mehr gehoben, und die feineren Sorten werden weit ausgeführt, obwohl die dichte Bevölkerung und die zahlreichen großen Städte in der Provinz an und für sich einen bedeutenden Konsum haben. Auch in Berlin wird sächsisches, besonders thüringisches Gemüse verzehrt. Ausgezeichnet hat sich in dieser Hinsicht von jeher die güldene Aue, also das Unstrut-Gebiet und Erfurt. Alle Kohlsorten, Hülsenfrüchte, Gurken u. s. w. sind daselbst von vorzüglicher Qualität. Berühmt ist der Erfurter Blumenkohl, der sich durch das zarte und wohlschmeckende Fleisch auszeichnet. Aber auch der früher schon erwähnten Brunnenkresse ist zu gedenken. Es ist dieses eine besondere Abart, welche in durch warme Quellen gespeisten Gräben gezogen wird. Zwischen diesen auf feuchterem Boden zieht man das feinere Gemüse in 5 Ernten während eines Sommers: 2 mal Blumenkohl, 2 mal Karotten und 1 mal Kohlrabi oder Sellerie. Grund und Boden hat bei den Dreienbrunnen, wie diese Gegend bei Erfurt heißt, einen so enormen Werth, daß man bei der Durchführung der Eisenbahn vorzog, dieselbe nicht durchzulegen, sondern lieber durch einen Abhang am Steiger einen Umweg zu machen.

Großartig ist der Samenbau hauptsächlich von Gemüse und den gewöhnlichen Florblumen. Wenn in Quedlinburg, Aschersleben, Eisleben u. s. w. von den gewöhnlichen Sorten der Gemüse und Florblumen die größten Mengen von Samen herangezogen werden, so geschieht dies in Erfurt und Umgegend wohl auch, man wendet aber der Samen-Erziehung der feineren Gemüse, der besseren und zum Theil weniger verbreiteten Samenblumen hauptsächlich eine größere Sorgfalt zu. In Gemüsesämereien haben die Quedlinburger Handelsgärtner, vor Allem Mart. Grashoff, Gebrüder Dippe, Heinr. Mette und Keilholz, ihren Haupthandel nach dem Auslande, besonders nach England, Skandinavien, Rußland und Nordamerika, die Erfurter (Fr. A. Haage jun., Franz Ant. Haage, Döppleb, Jühlke, Benary, Moschkowitz & Söhne) hauptsächlich innerhalb Deutschlands, außerdem in Ungarn und Rußland ihre Absatzquellen.

In Florblumen mögen wohl die Erfurter größere Geschäfte als die

Digitized by Google

Quedlinburger machen, Astern und Levkoyen wurden sehr lange in Erfurt massenweise herangezogen. Man achtete den Erfurter Samen mehr, weil man aus ihm viele Pflanzen mit gefüllten Blumen erhielt. Eine Errungenschaft der Neuzeit ist es, daß man die einzelnen Sorten jetzt beständiger gemacht hat und aus dem Samen z. B. welcher von Blumen mit bestimmten Farben erzogen worden, auch wiederum Pflanzen mit gleich gefärbten Blumen erhielt. Früher bekam man dagegen aus Samen einer und derselben Pflanze Blumen mit allen Farben.

Ueberhaupt hat man in der Vervollkommnung der Blumen in der neuesten Zeit das Möglichste geleistet; die Pflanzen selbst haben ebenfalls wohlgefälligere Formen angenommen. Ich erinnere an die steifen Astern noch vor 20 Jahren; jetzt erhält man Pflanzen, wovon jedes Exemplar ein Bouquet für sich ausmacht. Auch die Zeit der Blüthe hat man gegen früher verrückt. Es sind kaum 15 Jahre verflossen, da die Astern als das Zeichen des Herbstes angesehen wurden, und wo man bedauerte, die Georginen wegen ihrer späten Blüthenzeiten so wenig genießen zu können, jetzt blühen die Astern gerade im Sommer am reichsten und Georginen sieht man zu derselben Zeit ebenfalls in Blüthe. Levkoyen hat man jetzt schon im Juni, ja selbst, wenn man es forcirt, Ende Mai blühend, man zieht aber auch umgekehrt Sorten, die erst im Herbste ihre Blüthe entfalten.

Die beliebten Nelken, welche eine Zeit lang nicht mehr die frühere Aufmerksamkeit erhielten, sind jetzt ebenfalls wiederum Lieblingsblumen geworden. Man hat jetzt, wie bei den Rosen, remontirende, d. h. das ganze Jahr blühende Sorten, dazu sind vor einigen Jahrzehend die chinesischen, seit 6 Jahren die Heddewigschen Nelken, diese leider ohne Geruch, aber in seltener und in mannigfaltiger Farbenpracht, gekommen. Durch Kreuzungen beider Arten sind eine Menge neuer Sorten herangezogen. Vorzügliches hat in dieser Weise **Benary** in Erfurt geleistet.

In welchem Maßstabe **Aussaaten** gemacht werden, nur zur Samengewinnung, mögen einige Beispiele beweisen. In **Oschersleben** existirt ein Handelsgärtner, **Schwanecke**, der jährlich 3 Morgen mit Pensee's besäet, um nur von den am vollkommensten entwickelten Blumen den Samen zum Verkauf zu nehmen. Gebrüder **Dippe** in Quedlinburg hatten 1864 zur Anzucht von Levkoyensamen 2 Morgen Land bestellt, außerdem aber noch unter gegen Regen schützenden Stellagen 14,000 Töpfe mit Levkoyenpflanzen. In Quedlinburg waren allein 5 Morgen zur Aussaat von Reseda besäet; 20 Morgen zu Gurken. **Mart. Grashoff** hat 150 Morgen mit Runkeln zur Samenerziehung bestellt, trotzdem er noch sehr bedeutende Mengen von den Bauern kauft, um der Nachfrage zu genügen.

Der **Pflanzenhandel** der Provinz Sachsen steht mit dem Samenhandel derselben in keinem Verhältniß, obwohl er immer noch, Berlin ausgenommen, viel bedeutender ist als in allen übrigen Provinzen.

Noch ist ein Industriezweig zu nennen, der, von Paris ausgegangen, doch in Erfurt eine bedeutende Höhe erreicht hat. Es ist dies der Handel mit **Immortellen** und anderen getrockneten Blumen, sowie mit daraus angefertigten, nicht verwelkenden Bouquets — worin sich z. B. J. C. **Schmidt** auszeichnet,

Digitized by Google

der außer seinen Töchtern nicht weniger als 20 Mädchen mit der Anfertigung solcher Kränze, Bouquets, Garnituren u. s. w. beschäftigt.

Die Zahl der Erfurter Handelsgärtnereien beträgt jetzt 39. Im Regierungsbezirk sind dagegen kaum noch 8, welche einigen, aber nur geringen Export haben.

Im Regierungsbezirke Merseburg zeichnet sich Eisleben durch Anbau von Gemüsen, weniger von Florblumen behufs der Samengewinnung, Naumburg a. S. hingegen durch Anbau des ersteren, besonders von Sellerie, Meerrettig und Gurken aus. Der Handel mit Pflanzen beschränkt sich auf den Ort, wo diese gezogen werden. Nur Halle a. d. S. macht eine Ausnahme. Die Zahl der Handelsgärtner im ganzen Regierungsbezirke beträgt ohngefähr 24.

Im Regierungsbezirke Magdeburg befinden sich, wie schon oben gesagt, die großen Handelsgärtnereien und Samenhändler in Quedlinburg, weniger in Aschersleben und Halberstadt. Wenn auch außerdem noch viel Samen gebaut wird, so kaufen diesen doch zunächst die größeren Händler in Quedlinburg auf. Pflanzenhandel ist dagegen fast gar nicht im genannten Regierungsbezirke vorhanden, selbst in Magdeburg, wo schöne Privatgärten existiren, ist er nur gering, obwohl die Zahl der Handelsgärtnereien (mit Einschluß der außerhalb der Festung liegenden Vorstädte) daselbst 26 beträgt. In der Provinz sind außerdem noch 25 (8 in Quedlinburg und ebensoviel in Aschersleben) vorhanden.

Auffallend ist, daß trotz des so bedeutenden Obstbaues der Provinz Sachsen sich doch keine Baumschule von Bedeutung daselbst vorfindet. Es sind höchstens die Gräflich Stolberg'schen in Wernigerode und vielleicht eine in Genthin (und die wenigstens im Beginn des abgelaufenen Jahrzehents noch sehr bedeutende zu Althaldensleben bei Magdeburg. Die Red.) zu nennen. Die Ursache mag zum Theil ihren Grund darin haben, daß viele Dörfer und nicht wenig Private ihre eigenen Baumschulen besitzen und selbst auch mit Stämmchen aller Art Handel treiben.

Ueber Westphalen ist wenig zu berichten. Es sind von dort sehr spärliche Nachrichten zu erlangen gewesen. Bei den Pomologen-Versammlungen war aus dieser Provinz ebenfalls wenig oder nichts zu sehen. Die Luxusgärtnerei ist kaum nennenswerth; nur Rosen scheint man zu lieben. Seit einem Jahre existirt in Lünen an der Lippe eine besondere Rosen-Gärtnerei, deren Eigenthümer Karl Kerst eine bedeutende Sammlung zusammengebracht hat und bereits anfängt, größere Geschäfte zu machen. Handelsgärtnereien von Bedeutung sind nicht zu nennen, während in vielen Städten für den eigenen Markt herangezogen wird. Die Zahl der kleinen Handelsgärtnereien ist im Regierungsbezirk Arnsberg noch am größten.

Auch die Rheinprovinz tritt trotz der Nähe Belgiens und Lothringens, wo der Pflanzenhandel auf einer sehr hohen Stufe steht, gegen die anderen Provinzen zurück. Nur in Bonn und dessen Umgebung bis nach Koblenz hinauf, sehr viel weniger in Köln und Umgegend, bemerkt man Liebe zu Blumen und Pflanzen. Aus früherer Zeit existiren in der Rheinprovinz aber immer noch einzelne Grundbesitzer, Fürsten und Herren, die großartige Gärten, bisweilen im französischen oder holländischen Styl erhalten, zum Theil mit großen Kosten, wie z. B. in Sayn, Dyk u. s. w.

Digitized by Google

Im Regierungsbezirk Aachen zeichnet sich gärtnerisch noch am meisten die Umgebung von Düren aus, und in Düren selbst unterhält der Kommerzien-Rath Richard Schöller sogar einen Reisenden in Central-Amerika, um sich von dort Pflanzen senden zu lassen.

Gemüse, welches der Rheinländer mehr liebt als die Bewohner der östlichen Provinzen, wird in der Rheinprovinz viel erzeugt. Um den Bedarf in den mittleren und größeren Städten zu decken, existirt eine Art Gärtner unter dem Namen „Kappesbauern", die Nichts weiter als das gangbare Gemüse (Kappes) kultiviren und auf den Markt bringen. Mit Ausnahme von Aachen und Umgegend wird übrigens größerer Gemüsehandel nicht getrieben. Von dort aus aber werden große Massen weit und breit ausgeführt. Man behauptet, daß Aachen allein die ganze Umgegend bis zu 7 Meilen Entfernung mit dem nöthigen Gemüse versehe. Kohlköpfe von 20, 30, ja selbst 35 Pfund sollen keineswegs eine sehr seltene Erscheinung sein. Frühgemüse wird dagegen aus Belgien und weiter südwärts, in den Regierungsbezirk Trier aus dem benachbarten Lothringen, besonders aus Metz eingeführt.

Der Obstbau ist verhältnißmäßig schwach vertreten. Der Regierungsbezirk Koblenz, überhaupt das Rheinthal machen jedoch eine Ausnahme. Auch bei Bonn und am Niederrhein findet sich viel Obstbau, sowohl bei dem kleinen, als bei dem großen Gutsbesitzer, und zwar in der Weise, wie in der benachbarten niederländischen Provinz Geldern, auf Wiesen und Triften, welche sich in der Nähe von Wohnungen befinden und umhegt sind, um dem Vieh als Weide zu dienen, und den Namen Bengert führen. Das Obst wird alljährlich versteigert, wozu von weit und breit die Aufkäufer kommen, die das bessere ausführen, während aus den mittelmäßigen Sorten, besonders den Süßäpfeln, eingedickte Säfte bereitet werden, am Rhein als „Kraut" bekannt, die man vielfach in der Wirthschaft verwendet,. außerdem aber nach auswärts verschickt — Obstbaumschulen werden, außer der Landesbaumschule in Engers, von Privaten nur in geringer Zahl gehalten. Die Zahl der Handelsgärtnereien ist unbedeutend.

Die Hohenzollern'schen Lande, so fruchtbar und angebaut sie sind und so freundliche Landschaftsbilder sie bei dem Durchwandern zeigen, haben doch der eigentlichen Gärtnerei wenig Eingang gewährt. Befinden sich auch an den Häusern Gärten, so sind doch kaum einige der gewöhnlichsten Blumen und höchstens Obstbäume darin enthalten. Wie in ganz Würtemberg, so wird auch in Hohenzollern allgemein viel Obst angebaut. Das Obst selbst ist ein Bedürfniß der Bewohner. Man genießt es frisch, gedörrt und als Cider. Ausgeführt möchte sehr wenig werden. Den Bedarf von Stämmchen zieht man sich selbst heran.

Wir schließen mit einer Uebersicht der nach Provinzen geordneten Handelsgärtnereien, Baumschulen, Gartenbau-Vereinen und Gärtner-Lehranstalten.

Digitized by Google

Provinz.	Zahl der Handelsgärtnereien.	von denselben haben Baumschulen.	Zahl der Gartenbau-Vereine.	Gärtner-Lehranstalten.
1. Brandenburg . . .	130	19	8	1
2. Schlesien	65	26	7	—
3. Posen	20	8	—	—
4. Preußen	44	14	2	—
5. Pommern	25	6	2	—
6. Sachsen	123	27	8	—
7. Westphalen	28	7	1	—
8. Rheinprovinz . . .	63	16	5	—
9. Hohenzollern . . .	2	1	—	—
	500	134	33	1

XVI.

Ueber künstliche Fischzucht in Finnland und Norwegen.

Das Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes zu Moskau enthält in seinem 37. Bande (Jahrgang 1864 Nr. 2) einen Bericht über Fischkultur in Finnland von Holmberg, welchem eine „kurze Anweisung für die Kultur von winterliegenden Süßwasserfischen“ in Norwegen, von Hetting in Christiania verfaßt und von Holmberg bearbeitet, eingefügt ist. Wir entnehmen dem längeren Aufsatz dasjenige, was neu und für einen größeren Leserkreis von Interesse ist.

Aufmerksamkeit verdient die nach mikroskopischen Beobachtungen aufgestellte neue Befruchtungs-Methode von Wraßky in Rußland. Nach den Angaben Wraßky's hat dieselbe die besten Erfolge gegeben, die man bis jetzt kennt, indem von 1000 Eiern kaum eins verloren geht.

Diese Methode besteht darin, daß man die Eier in ein Geschirr ohne Wasser auspreßt. In einem anderen Gefäße fängt man die Milch auf, übergießt sie augenblicklich mit Wasser und bringt sie zu den Eiern. Die Milch kommt auf diese Weise mit den Eiern in Berührung, ohne daß diese ihrer Befruchtungsfähigkeit verlustig geworden sind. Außer dem Vortheil, daß hierdurch fast aller Rogen befruchtet wird, was wesentlich ist, wenn nicht hinlänglich Lachsfische vorhanden sind, hat die Methode noch den Vorzug, daß die Befruchtung in weit kürzerer Zeit vollzogen wird, wie früher, und daß man den Apparat nur wenig zu beaufsichtigen braucht.

Wraßky's Befruchtungsmethode wurde schon 1862 in den im Gouvernement Wiborg angelegten Fischanstalten auf Holmberg's Anregung befolgt Die früher angewandte Methode zeigte einen Verlust von 10—12 Proz., während der Verlust der neuen kaum 1 Proz. betrug. Indeß kann auch die ältere

Digitized by Google

Befruchtungsweise, sobald sie nur mit äußerster Pünktlichkeit und Vorsicht, wenn auch mit Zeitverlust, ausgeführt wird, genügende Resultate geben.

Die Versuche, Idrogen (Cyprinus Idus, Kühling der Weser, Schwal des Zürcher Sees) zu befruchten, sind, wie Berichterstatter angiebt, bisher noch nicht günstig ausgefallen; indeß war auch die natürliche Laichablagerung dieses Fisches zur Zeit des Experimentes ebenfalls zerstört.

Die von einigen Beobachtern gemachte Angabe, obgleich sie nicht allgemein angenommen ist, daß der Lachs während seines Aufenthalts im Meere weitere Wanderungen unternimmt, als bis zu gewissen Umkreisen außerhalb der Mündung seines Geburtsstroms, bestätigte sich. Man findet nämlich an den in den Flüssen Finnlands gefangenen Lachsen öfters Haken aus Messing mit Senkblei, die wahrscheinlich zum Dorschfang benutzt worden waren, und die durchaus nicht an der finnischen Küste in Gebrauch sind. Wahrscheinlich haben sich die Lachse diese Haken an der schwedischen Küste geholt.

Interessant ist, daß die Lachsfischereien im Gouvernement Uleåborg, die wichtigsten des Nordens, an den Flüssen Uleå, Ijo, Simo und Kemi, obwohl sie seit Jahrhunderten auf dieselbe zerstörende Art betrieben worden sind, noch sehr ergiebig sind. Wenn auch der verderbliche Herbstfang und die Diebsfischerei zur Laichzeit in vollem Maße betrieben werden, findet trotzdem nur eine sehr allmälige Abnahme statt. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in folgendem Umstande. Bisweilen tritt, wenn nach dem Schmelzen des Eises die Wehren aufgeführt sind, noch eine zweite Flut ein, welche oft genug die Wehren zerstört, stets aber mehrere Wochen hindurch den Fang verhindert. Daher ist in einem solchen Jahre die Fischerei wenig ergiebig; in Folge dessen entgeht der steigende Lachs den ihm gelegten Schlingen und gelangt zu seinen Laichplätzen in den Quellflüssen, wo er reichlich seine Eier absetzen kann. Dadurch entsteht eine größere Menge Brut, welche, wenn sie als erwachsene Fische ihre Brüteplätze aufsucht, später zu einem reichlicheren Fange beiträgt. Nun aber erreicht der Lachs im vierten Jahre seine erwachsene Größe, d. h. 15—20 Pfd.; daher muß jedesmal vier Jahre nach einer Flut der Fang reichlicher ausfallen. Umgekehrt wird, wenn in einem Sommer der Fisch in bedeutender Anzahl gefangen wurde, die Fischerei 4 Jahre später minder ergiebig sein. Auch ungünstige Winde können den Lachs vom Steigen aus dem Meere in die Flüsse abhalten. Aus dem Angeführten folgt der Satz: „daß der Lachsfang in einem Strome ganz und gar von der Lachsmenge im Meere abhängig ist, sowie die Lachsmenge im Meere ganz von einer größeren oder kleineren Eierablagerung im Strome abhängt."

Wir gehen nun zu der Anweisung für die Kultur von winterliegenden Süßwasserfischen Norwegens über, indem wir selbstverständlich nur das herausheben, was auch für die Fischzucht in unseren Flüssen und Seen anwendbar ist.

I. Die Einrichtung der Apparate.

A. Für Bäche und Flüsse.

Zu diesen Apparaten sind keine Gebäude erforderlich und sie kommen überhaupt nicht theuer zu stehen. Man verfährt folgendermaßen. Zunächst nimmt

Digitized by Google

man 2 Bretter, legt sie in einem Abstand von 6" nebeneinander, befestigt ihre Enden mit Leisten und überzieht die beiden Enden mit einem Gitter von Metalldraht. In diesen Raum streut man an Ort und Stelle befruchtete Eier, nachdem man zur Anlage des Apparats ein passendes Stück des Flußbettes gereinigt hat, bedeckt die ober Kante des Gestells mit Brettern und setzt das Ganze mit Steinen belastet, in den Fluß. Im Frühjahr besucht man die Stelle, hebt den ganzen Apparat auf und überläßt die darin befindliche Brut, die dann schon ihre Nabelblase verloren hat, sich selbst. Die jungen Fische entgehen nun leicht ihren Feinden.

Für tiefere Flüsse wendet man besser einen anderen ebenfalls sehr einfachen Apparat an. Dieser besteht aus einem bretternen vierbeinigen Tisch, der an 4 Pfosten so genagelt ist, daß der Boden des Tisches ¼ bis ½ Elle vom Flußboden absteht, damit nicht Insekten eindringen können An jedem Querende des vierpfostigen Rahmens ist eine viereckige Oeffnung angebracht, die mit einem Gitter von galvanisirtem Eisen- oder Messingdraht beschlagen ist. Man muß die Oeffnungen so anbringen, daß die Brut, wenn sie noch nicht recht schwimmen kann, an das Gitter zu kommen verhindert wird. Das Gitter muß aufgehoben werden können, damit man die Brut herauslassen kann. Vorn bringt man 2 Bretter so an, daß sie mit der vorderen Querwand ein Dreieck bilden, theils um die Strömung zu brechen, theils auch um Stroh, Laub, Holz und dergl. vom Gitter abzuhalten. Die Größe der Maschen des Gitters sowohl bei diesen, als auch bei den gleich zu beschreibenden Apparaten beträgt $^{1}/_{10}$ Linie.

Man wählt eine Stelle im Flusse, an der das Wasser nicht zufriert, breitet die befruchteten Eier auf dem Tische aus, bedeckt den Tisch mit einem Deckel und beschwert das Ganze mit Steinen, damit der Tisch im Wasser seine Lage behält.

B. Apparate für Quellen.

In Gegenden, wo es Quellen giebt, wendet man, damit die Bebrütung durch stete Pflege besser gelingt, Brütapparate an, die in eigens dazu errichteten Gebäuden stehen. Jedes Haus ist aus Balken aufgeführt und mit ein oder zwei Fenstern, sowie mit einer Thür versehen, die verschlossen werden kann. Die Apparate werden jetzt nicht mehr mit einer Zinkbekleidung versehen, nachdem man deren schädlichen Einfluß erkannt hat. Sie sind weit billiger als die anderwärts angewandten; sie kosten nicht mehr als 60 bis 75 Thlr.

Es ist durchaus nöthig, das Wasser der Quelle zu reinigen, bevor es die Brüttische erreicht. Oft scheint ein Quellwasser rein zu sein, ist es aber doch nicht. Denn läßt man es wenige Stunden stehen, so setzt es stets einen Bodensatz ab. Da nun zum Ausbrüten der Eier 60—100 Tage nöthig sind, so wird sich der Bodensatz dermaßen anhäufen, daß er den Eiern schadet. Außerdem wird namentlich im Herbst die Quelle häufig durch Regen unrein, das heißt gerade zu einer Zeit, wo die eben befruchteten Eier am empfindlichsten sind. Um Schnee und Regen von der Quelle abzuhalten und um nicht die Wärme derselben zu verlieren, bringt man ein schiefes Dach über ihr an Quellen, die durch Sand, Grus oder festen Thon gehen, ferner solche mit gleichmäßiger Temperatur sind die besten, eisenhaltige gänzlich unbrauchbar. Ueberhaupt je reiner das Wasser, desto besser glückt die Brütung.

Man leitet zu diesem Zwecke das Wasser in zwei oder mehrere, wie Badewannen geformte Gefäße von 2½ bis 3 Ellen Länge, 1½ bis 1¾ Ellen Breite und ½ bis 1 Elle Tiefe. Die Rinne, welche das Quellwasser leitet, geht durch die Wand des Hauses und führt dieses Wasser in eins dieser Gefäße, von wo es in die anderen fließen kann Die Gefäße müssen in gleicher Höhe stehen. Um die Kraft der Strömung zu brechen, legt man vor die Einlaufröhre eines jeden Gefäßes in einem Abstand von 4—6" ein Brett so, daß letzteres 8—10" ins Gefäß hineingeht und mit seiner Kante 1—2" über die Wasseroberfläche hinausragt. So setzt sich aller Schlamm bei der schwachen Strömung am Boden des Gefäßes ab. Jedes Filtrirgefäß muß einen Deckel haben.

Entspringt die Quelle auf einem Abhange, so leitet man das Wasser durch eine aus Tannenbrettern gefertigte, an dem oberen Ende breiten Rinne direkt in

Digitized by Google

das Brüthaus ein. Die Rinne erhält einen Deckel, der mit Steinen und Torf umgeben wird. Hat die Quelle zu viel Wasser, so leitet man dasselbe durch einen Einschnitt in dem ersten Filtrirgefäße ab und läßt es durch die Diele des Hauses abfließen.

Nach der Wassermenge richtet man die Größe der Apparate ein. Sie bestehen im Allgemeinen aus drei neben einander angebrachten Rinnen oder Brüttischen. Sie sind aus Tannen- oder Laubholz, am besten aus alten Brettern angefertigt, da die harzartigen Bestandtheile frischer Bretter der Brut schaden. Die Zinkbekleidung, wie sie französische Apparate zeigen, hatte sich von schädlichem Einfluß erwiesen. Die Brüttische liegen horizontal.

a. Apparate mit besonderer Wasserleitung für jeden Brüttisch.

Hat man bei einer Quelle einen Wasserstrahl zur Verfügung, der eine Röhre von 1½ bis 2" Durchmesser füllt, so ist folgende Konstruktion die zweckmäßigste.

Man macht die Brüttische 4 bis 5 Ellen lang, 6 bis 7" tief, wenn sich dazu so viel Wasser vorfindet, und 12" breit. Soll der Apparat größer sein, so macht man die Tische nicht länger, sondern bringt eine zweite Abtheilung oder auch mehrere etwas tiefer an. Längere Rinnen erweisen sich untauglich, da die Strömung und besonders die Wellenbewegung, die hauptsächliche Bedingung einer glücklichen Brütung, abnimmt. Die untere Abtheilung liegt 5—6" tiefer als die obere, wodurch das Wasser dieselbe Strömung in beiden Apparaten erhält. Unterhalb der zweiten, oder bei größerem Reichthum an Eiern unterhalb der letzten Abtheilung baut man einen Kasten von 3 bis 4 Ellen im Quadrat, und mit einer Tiefe von ½ bis 1 Elle, aus 3" dicken Planken. Dieser Kasten dient dazu, um die Brut, wenn sie größer geworden ist, über einen umfangreicheren Raum zu vertheilen, weil sie so mehr Nahrung findet und reineres Wasser hat.

Gewöhnlich theilt man die disponible Wassermasse in 3 Theile, so daß bei 2 Abtheilungen 6 Tische entstehen und je 2 durch kleine Ableitungsröhren mit einander verbunden sind. Man legt jetzt in jedem Brütetische zum Abflusse des Wassers nicht 2, sondern 4 Ableitungsröhren an und zwar 2 oben und 2 unten. Verstopft man die obere, so wird der Wasserstand niedriger und die Strömung stärker und für die ganze Wassermasse gleichmäßiger; verstopft man dagegen die unteren, so erhöht sich der Wasserstand und es wird am Boden eine schwächere Strömung erzeugt. Jenes wendet man an, wenn die Brut ein größeres Wachsthum erreicht hat, dieses, wenn die Brütung begonnen hat, so daß die Brut, die durch die unter dem Bauche hängende Nabelblase auf den Grund gezogen wird, sich hier aufhalten kann.

In der Mitte eines jeden Tisches befestigt man ein 10 bis 12" breites Querbrett, um den Seitenwänden mehr Stütze zu verleihen, und versieht jeden Tisch mit 2 Deckeln. Diese Deckel werden aus dünnen Brettern in Form eines Rahmens gefertigt, haben eine 12 bis 16" lange und 3 bis 4" breite Oeffnung, worüber man ein Gewebe aus Eisendraht nagelt. Die Maschen dieses Gewebes müssen kleiner als ¼" sein, um zu verhindern, daß die Wasserspitzmaus eindringt.

Das Quellwasser wird also zunächst durch einen Damm aufgehalten, durchströmt die Leitung, gelangt durch die Wand des Hauses in das erste Filtrirgefäß, hierauf durch eine Röhre in das zweite Filtrirgefäß, von hier in eine zwischen den Filtrirgefäßen und den Brüttischen angebrachte Rinne von 1½ bis 2 Ellen Länge, 6 bis 7" Breite und 7 bis 8" Tiefe, von der Rinne durch je 2 Röhren in die 3 oberen Brütetische der ersten Abtheilung, von diesen in die Brütetische der zweiten Abtheilung und endlich in den vorstehenden Kasten, von wo es in sein natürliches Bett sich ergießt.

b. Apparate mit gemeinsamer Wasserleitung für alle Tische.

Ist die Wassermasse so gering, daß sie nicht ausreicht, um jeden Tisch mit einer besonderen Wasserleitung, wie vorhin zu versehen, so giebt man allen Tischen

Digitized by Google

eine gemeinsame Wasserleitung. Wenn erforderlich, wird die Quelle aufgestaut; die Filtrirgefäße, gewöhnlich 3 an der Zahl, werden von derselben Größe eingerichtet, wie oben beschrieben ist; die Querrinne fällt natürlich als überflüssig fort. Das Wasser muß hier im Zickzack strömen; während daher die Tische bei getheilter Wasserleitung in gleicher Höhe aufgestellt werden, jedoch so, daß ein Fall von der oberen zur niederen Abtheilung stattfindet, muß hingegen in den Apparaten mit gemeinsamer Wasserleitung ein Fall zwischen jedem Tische erzielt werden. Ein Fall von 2 bis 3 ″ zwischen jedem Tische genügt. Die hierdurch hervorgebrachte Wellenbewegung ist nach neueren Erfahrungen durchaus nothwendig. Denn je stärker die Strömung, desto gleichmäßiger bleibt die Temperatur. Die Tische stehen nun entweder der Länge nach, wie die oben beschriebenen, nur daß das Wasser das erste Brüttisch-Paar von oben nach unten, das zweite von unten nach oben und das dritte wie das erste durchströmt, oder sie stehen der Quere nach, wie dies im Allgemeinen die Figur in diesen Annalen Bd. 42 S. 114 anschaulich macht.

Einen einfachen Apparat kann man einrichten, wenn man einen Kasten von 4 bis 5′ Länge, 38 bis 40 ″ Breite und 6 bis 7 ″ Tiefe nimmt, in diesen Kasten 2 Bretter der Länge nach einstellt und zur gemeinsamen Wasserleitung Einschnitte in die Bretter macht. Um nun zwischen jedem Raume einen Fall hervorzubringen, legt man auf den Boden des ersten Raumes 2, auf den des mittleren ein Brett. Selbstverständlich kann man bei Anwendung dieses einfachen Apparates auch jeder der drei Abtheilungen einen besonderen Strom verleihen, wobei dann natürlich die Querrinne nicht zu vergessen ist. Die Abzugsröhren müssen in geeigneter Höhe vom Boden angebracht sein, weil einzig und allein davon die Strömung abhängt. Die Strömung darf die im Apparat eingelegten Eier nicht zusammenrollen. Man versucht die Regulirung der Wassergeschwindigkeit zuerst bei einem Tische und bohrt hierauf die Löcher bei den übrigen in zweckmäßiger Höhe. Ohne die geeignete Strömung erzielt man nicht die erwünschten Resultate.

Alle Tische stehen horizontal; je höher sie von der Diele stehen, desto bequemer kann man zu ihnen. Sind die Tische aufgestellt, so wird ihr Boden mit runden und abgeschliffenen Steinen von der Größe einer Nuß belegt, wie sie in Flußbetten vorkommen.

Der Apparat ist jetzt fertig, um die Eier aufzunehmen.

Die oben beschriebenen und in Norwegen angewandten Brütapparate sind von Prof. Rasch in Christiania konstruirt.

II. Die Fischarten, womit Seen und Flüsse zu besetzen sind.

Bei der Wahl der Arten muß man sehr vorsichtig sein. Man wählt nur solche, die dem Menschen eine nützliche Speise geben oder auch solche, die ersteren zur Nahrung dienen. Für die Gebirgswässer kommen hauptsächlich die Forelle, der Sik*), Nebs (Coregonus albula) und Röthling (S. salvelinus, Saibling, in der Schweiz Röthelein oder Röthele) in Frage. Für diese Forellenarten sind Hecht und Quappe schädlich; die Verbreitung solcher Raubfische ist daher zu verhindern. Auch Barsche sind den Forellen schädlich. Will man Forellen kultiviren, so muß man ferner den Sik ausschließen. Denn letzterer vermehrt sich so stark, daß er nach wenigen Jahren der herrschende Fisch wird, indem er den Forellen ihre Nahrung, Insekten, entzieht.

*) Höchst wahrscheinlich meinen Hetting und Holmberg mit diesem anderwärts ungebräuchlichen Namen, dem nicht die zoologische lateinische Bezeichnung beigefügt ist, den Salmo oxyrhynchus (Schnäpel oder Schnabelässche, S. thymallus latus) der Nord- und Ostsee. Diese Lachsart heißt am Wenersee Nebb-Sik und kommt aus dem Mälarsee im Oktober und November häufig nach Stockholm auf den Markt. Sie wird in der Elbe bis Boitzenburg hinauf, bei Tangermünde z. B., ferner im Kurischen Haff und bei Antwerpen gefangen. Sie folgt den Zügen der Häringe, mit denen sie gefangen wird, laicht im August bis Oktober und steigt dann in Menge in die Flüsse.

Digitized by Google

Bei der Wahl der Fischart muß man ferner die Beschaffenheit des Wassers in Erwägung ziehen. Für die angeführten Arten gilt als Bedingung, daß die Gewässer einen Zufluß frischen Wassers aus einem Bach oder Fluß besitzen. Namentlich die Forelle bedarf eines reichlichen Wasserwechsels und frischer Luft; sie stirbt daher leicht bei strengem Winter aus. Sie verlangt einen steinigen Boden, indeß gedeiht sie auch in Wasser mit schlammigem Boden, wenn bequeme Laichplätze vorhanden sind.

Sik und Röthling laichen in Seen, vermehren sich aber wahrscheinlich nicht in Gewässern mit schlammigem Boden.

Ueber den Rebs fehlen noch vollständige Erfahrungen. Man weiß nur, daß er im Oktober theils in fließendem, theils in stillstehendem Wasser laicht und von Insektenlarven und kleinen Krebsthieren (Gamariden) lebt. Vom Oktober bis Juni hält er sich in der Tiefe auf, und daher passen nur tiefe Seen für seine Kultur. Sichere Erfolge waren noch nicht erreicht. Die Erfahrung zeigte, daß die Forelle allmälig aus einem Gewässer verschwand, wohin man Röthlinge gesetzt hatte. Da erstere einen höheren Werth als letzterer hat und auch vom Frühjahr bis zum Herbst gefangen wird, während dieser nur im Herbst eine kurze Fangzeit hat, so muß davon abgerathen werden, den Röthling in Gewässer überzuführen, wo die Forelle gedeiht.

Der Meerlachs (Salmo salar) soll in den größeren Seen Norwegens gedeihen, die mit hinlänglicher Nahrung versehen sind. Man hat den Lachs hier schon über 5 Jahre in Parkanlagen gehalten. Zwar stand seine Größe (3 Pfd.) bei Weitem der des fünfjährigen Lachses, der das Meer besucht hatte, nach, aber man fand bei ihm schon vollkommen entwickelte Fortpflanzungsorgane.

Besser gedieh die Meerforelle (S. Trutta) selbst in Teichen.

Ueber Züchtung der Aesche (Thymallus) sind keine Erfahrungen beigebracht.

Von den Fischarten, die anderen Süßwasserfischen als Nahrung dienen können, eignen sich am besten die Rothaugen (Plötze). Sie sind ganz unschädlich und pflanzen sich sehr schnell fort, so daß sie nicht einmal von Quappen und Hechten ausgerottet werden können. Die Forellen werden groß und fett in Gewässern, die Rothaugen enthalten. Die Befruchtung derselben wird so ausgeführt, wie die der andern Fische. Man kann auch ihre, auf natürlichem Wege gelegten Eier, wie die der Barsche auf Pflanzen und Zweigen sammeln. Die Kultur der Rothaugen ist nur für Gewässer von Bedeutung, die arm an Insekten sind.

III. Das Anschaffen der Stammfische.

Man nimmt Eier und Milch nur von unverletzten Fischen, die daher nicht in Setznetzen oder durch Stechen gefangen werden dürfen. Den Fang der Stammfische schiebt man so lange als möglich auf, wenn auch ein Theil der Eier verloren geht, die der Fisch beim Fange verliert. Nach dem Fange setzt man die Fische in einen Behälter, der mit fließendem Wasser versehen ist. Man legt diesen entweder in dem Flusse oder Bache an, der sich in der Nähe des Brütapparat befindet, oder unterhalb des letzteren, indem man das durchfließende Wasser benutzt. In den Quellenbehältern muß man die Fische mit Regenwürmern, Fischabfall u. dergl. füttern, wie wohl sie kurz vor der Laichzeit und gefangen nicht viel zu sich nehmen. Der Wasserwechsel muß in diesen Behältern genügend sein, sonst kann sich der Fisch, namentlich der Röthling, nicht von dem Schleime befreien, den er absetzt, was schädlich auf Eier und Milch wirkt.

Ein Stammfischbehälter wird stets durch eine Bretterwand der Länge nach in zwei Theile getrennt, die die verschiedenen Geschlechter aufnehmen, und mit kleinen Steinen bedeckt. In einem Raume von 7 Ellen Länge, 2½ Breite und 1 bis 1½ Tiefe kann man Lachse, Forellen und Röthlinge halten, die 200,000 Eier geben.

IV. Die Befruchtung der Eier.

Bei den ersten Versuchen ließ man zunächst die Eier in das Befruchtungsgeschirr und hierauf die Milch fallen. Man erhielt so mitunter ungünstige Re-

Digitized by Google

sultate, die man zuerst dem Wasser zuschrieb. Man gewann aber bald die Ueberzeugung, daß die Eier, wenn sie lange im Wasser liegen, ohne mit der Milch in Berührung zu kommen, ihre Entwickelungsfähigkeit verlieren Dem läßt sich einfach dadurch abhelfen, daß man dem Wasser zuerst einige Tropfen Milch zusetzt, hierauf die Eier hineinlegt und so mit Milch und Eiern abwechselt und zwar so schnell als möglich. Mit diesem Verfahren wurden 80—95 Proz. Brut erzielt.

Daß das Auspressen der Eier aus den Fischen der Entwickelungsfähigkeit der Eier nichts schadet, sobald die Auspressung durch einen schwachen Druck geschieht, bestätigt sich auch hier.

Die Eier nach der Befruchtung zu spülen, wie man vorschreibt, erwies sich nicht als nothwendig. Ebenso gute Brüterfolge wurden erreicht, wenn das milchige Wasser selbst mehrere Stunden mit den Eiern im Geschirre stehen blieb. Ist dagegen Schlamm in das Gefäß gekommen, so muß man ihn sogleich durch das Zapfenloch des Geschirrs entfernen.

Die in Schottland angewandte Regel, die Eier nicht mit der Luft in Berührung kommen zu lassen, hält Hetting bis zu einer Temperatur von 6—8° R. für überflüssig und nur bei starker Kälte für nöthig. Es genügt, die Analöffnung des Laichfisches so nahe dem Wasser als möglich zu halten.

Ein Theelöffel Milch genügte für mehrere Tausend Eier. Wenn die Fische gleich groß sind, kann man mit der Milch eines einzigen 5 bis 6 Rogner befruchten. Die kürzeste Entwicklungszeit der Brut ist in Norwegen 45 Tage, die längste 180; gewöhnlich entwickeln sich die Eier in 60—80 Tagen.

Die Befruchtung durch das Wrażky'sche Verfahren zeigte sich günstig; doch glaubt Hetting, daß es nicht gut anwendbar sei bei strenger Kälte, weil dann weder Eier noch Milch trocken liegen bleiben dürfen.

V. Der Transport der Eier.

Die Erfindung, die jetzt auch anderwärts in Gebrauch ist, die Eier in Kästen mit feuchtem Moos zu versenden, statt sie in Gefäßen mit Wasser zu legen, gebührt nach Hetting Prof. Rasch.

Gleich nach der Befruchtung lassen sich die Eier am besten transportiren. Erlauben die Umstände es nicht zu dieser Zeit, so läßt man die Eier 1½ bis 2 Monate im Apparate liegen, d. h. so lange, bis Augen und Bewegungen des Embryo zu erkennen sind.

Wenn die Eier einen längeren Transport auszuhalten haben, so bringt man in dem Transportkasten Fächer an, die 2½ bis 3" über einander stehen, und die man durch zweckmäßig angebrachte Schnüre bequem herausnehmen und hineinbringen kann. Zuerst bedeckt man den Boden des Kastens mit einer etwa 1" dicken Moosschicht, breitet hierauf die Eier aus und versieht sie mit einer zweiten Schicht Man wechselt mit Eiern und Moos ab, bis der Raum gefüllt ist, und macht es mit den übrigen Fächern ebenso, bis der ganze Kasten gefüllt ist So wird verhindert, daß die Eier unter dem Drucke der Moosschichten leiden. Führt man den Transport gleich nach der Befruchtung aus, so können die Eier einen stärkeren Druck aushalten; nur muß man verhindern, daß sie bei allzu loser Verpackung in Bewegung gerathen. Bei Sik- und Rebseiern, sowie bei vorgeschrittener Entwicklung des Embryo des Lachses, des Röthlings und der Forelle kann man kleinere Kasten anwenden.

In den Boden bohrt man einige erbsengroße Löcher, damit das Wasser abfließen kann.

Im Winter bei einigen Grad unter dem Gefrierpunkt stellt man den Kasten in einen zweiten größeren. Den Zwischenraum von 2" füllt man mit Stroh oder Heu aus. Ist die Temperatur 10 bis 12° R., so hüllt man den Kasten außerdem in eine wollene Decke.

Erstreckt sich der Transport nur auf einige Stunden Wegs, so kann derselbe in einem schmalen und tiefen Gefäß, jedoch nur zu Fuß oder zu Wasser vorgenommen werden.

Digitized by Google

Das angewandte Moos muß gut gereinigt und mit Wasser gesättigt sein.

Frisches Wasser braucht man nicht in den Kasten zu gießen, selbst wenn der Transport 3 bis 4 Tage dauert. Dies geschieht nicht eher, als bis das Moos zu trocknen beginnt. Das zugegossene Wasser muß die Temperatur des Mooses haben; man muß daher beim Transport mit einem Thermometer versehen sein. Das Moos darf nicht frieren, auch ist durchaus zu vermeiden, daß der Kasten in ein stark erwärmtes Zimmer zu stehen kommt. Daß die Eier ungünstige Erfolge zeigen, hängt oft vom Temperaturwechsel und überhaupt von zu wenig Vorsicht ab.

Ebenso muß man auch beim Leeren des Kastens in den Brütapparat genau auf die Temperatur Acht geben, indem die Eier beim schnellen Uebergang von höherer zu niedrigerer Temperatur leiden. Man befeuchtet daher, wenn das Moos kälter als das Wasser im Apparat ist, die obere Moosschicht einigemal mit dem Wasser des letzteren.

VI. Das Niederlegen der Eier und deren Pflege.

Den Transportkasten leert man in eine Schüssel, die Wasser aus dem Brütapparate enthält. Die Eier sinken zu Boden, während das Moos an der Oberfläche schwimmt. Hat man letzteres entfernt, so bringt man mit einem Löffel die Eier in den Brüttisch und breitet sie in einer gleichmäßigen Schicht aus. Wenn die Befruchtung nahe beim Apparat stattfand, und wenn viel Wasser zur Disposition steht, kann die Vertheilung auch in zwei oder mehreren Schichten geschehen.

Um das Krankwerden der Eier und die Schimmelbildung zu verhüten, muß man stets reines Wasser anwenden, eine gehörige Strömung bewirken, jede plötzliche Temperatur-Veränderung vermeiden, nicht solche Eier nehmen, die vor der Befruchtung Wasser aufgenommen haben und endlich vor allen Dingen die Eier nicht zu viel berühren. Die Mühe, die man sich giebt, wenn man die Eier mit dem Pinsel reinigt, ist daher unnütz, und die durch viele Versuche und Beobachtungen gewonnene Erfahrung lehrt, daß man sich so wenig als möglich mit der Behandlung der Eier nach dem Befruchten abzugeben hat.

Wie verderblich eine zu schwache Strömung sei, zeigt noch folgende Erscheinung. Bisweilen erscheinen manche Eier zwar anfangs klar und durchsichtig, nehmen aber nach einiger Zeit eine metallartige Farbe an, in welchem Falle sich kein Embryo bildet. Diese Eier waren entwickelungsfähig, verloren aber diese Eigenschaft durch die zu schwache Strömung. Wie Oetting an verschiedenen Versuchen sah, entwickeln sich solche Eier wiederum, wenn sie eine stärkere Strömung erhalten. Die Eier mit metallartiger Farbe werden sogleich weiß, wenn die Luft nur einen Augenblick auf sie einwirkt. Bleiben sie jedoch ruhig liegen und erhalten sie eine stärkere Strömung, so beginnt ihre Entwickelung von Neuem.

VII. Die Behandlung und der Transport der Brut.

Am Boden der Brütetische muß eine schwächere Strömung herrschen, damit die Brut nicht an das Gitter gerissen wird und dasselbe verstopft. Das Sonnenlicht muß man durchaus abhalten und den jungen Fischen Zufluchtsstätten durch abgerundete Steine verschaffen. Wenn die Brut ihre Nabelblase verloren hat, füttert man sie mit gehärteter und geriebener Leber, Fischabfall, Regenwürmern, Eiern von Meeresfischen und saurer Milch. Auch kann man todte Vögel über die Brüttische oder Teiche aufhängen; es entwickeln sich Fliegenlarven, die beim Herauskriechen ins Wasser fallen. So gefütterte Lachsbrut erreichte vom Januar bis Juni eine Länge von 2 bis 2½", während nicht gefütterte kaum einen Zoll in derselben Zeit lang wurde.

Lachsbrut wird schon Mitte Mai in den Fluß gelassen; Forellenbrut läßt man so lange im Apparat, als sie daselbst wächst und gedeiht. Sie erreicht gewöhnlich bis Juli eine Größe von 2 bis 3". Wenn die jungen Fische nicht gedeihen, bemerkt man auf ihrem Rücken eine hellere Farbe, eine Folge von zu

Digitized by Google

geringem Wasserwechsel oder von Mangel an Schlupfwinkeln vor dem Sonnenlichte.

Die Brut wird in einer Tonne, die bis zum Spund mit Wasser gefüllt ist, transportirt. Man wechselt jede oder alle zwei Stunden das Wasser, theils um den Schleim zu entfernen, theils um frische Luft zuzuführen. Im Boden des Geschirres befindet sich ein Loch mit einem feinen Gitter, aus welchem man das Wasser abläßt, während man gleichzeitig frisches zugießt. Kann man nicht frisches Wasser finden, so ersetzt man es dadurch, daß man das gebrauchte Wasser aus einer Schale in 1 bis 2 Ellen Höhe wieder in das Gefäß fallen läßt, wodurch es die zur Kiemenathmung nöthige Luft aufnimmt. Anderwärts beim Transport auf der Eisenbahn geschieht dies durch kleine Blasbälge.

VIII. Die Fischparkanlagen.

Mit Süßwasser-Teichanlagen hat man in Norwegen erst den Anfang gemacht, und es liegen in der Anweisung keine eigenen Erfahrungen vor. Wir fügen dagegen die Ansichten Hetting's über Anlage von Salzwasserparken bei, wie er solche für Norwegen vorschlägt.

Passend hierzu sind kleine Buchten, die durch schmale und seichte Oeffnungen mit dem Meere in Verbindung stehen. Man kann daher durch Absperren solcher Meeresbusen eine Menge von Salzwasserfischen, namentlich Lachse und Meeresforellen, ebenso groß ziehen wie die Süßwasserfische in Teichen. Mündet außerdem ein Fluß oder Bach in die Meeresbucht, wie dies so häufig der Fall ist, so kann die Brut zuerst in dem süßen Wasser die Größe erlangen, welche erforderlich ist für ihre Wanderung in das Salzwasser der abgesperrten Bäche. Errichtet man nun noch in der Nähe des Flusses ein Brüthaus, um die möglichst größte Anzahl an Brutfischen zu erlangen, was selbst zweckmäßig ist, wenn der in den Park mündende Fluß gute Laichplätze besitzt, so hat man alle Bedingungen zu einer günstigen Fischkultur, da auch die im Herbste in den Fluß steigenden laichfertigen Fische Eier in Menge liefern. Nach der Größe des Parkes und dem Vorrathe an Nahrungsmitteln läßt sich dann stets die Produktion und Bestückung einrichten. Nahrungsmittel aber liefert, abgesehen von der Menge Insekten, welche sich auch im Salzwasser finden, die große Menge Brut von verschiedenen Meeresfischen, die theils in diese Buchten dringen, um Schutz vor größeren Fischen zu suchen, theils um an den Flußmündungen eine reichlichere Menge von Insekten zu finden. Daher sind halberwachsene Lachse und Meeresforellen, die in solchen Buchten im Winter gefangen werden, viel fetter und geschmackvoller als solche, die man im Sommer im offenen Meere fängt.

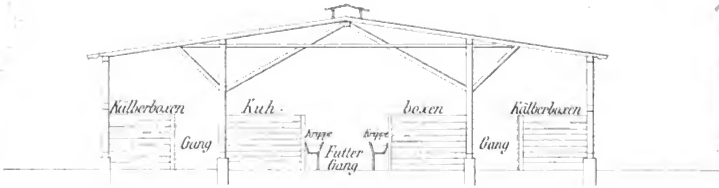
Ein solcher Salzwasserapparat erfordert folgende Vorrichtungen:

Man sperrt das Wasser bei seinem Ausflusse aus der Bucht in das Meer durch ein Gitter aus galvanisirtem Eisendrahte, dessen Maschen ½" im Quadrat enthalten, ab. Dieses Gitter ist über einen galvanisirten Eisenrahmen ausgespannt, der in Balken oder in gegossene Eisenpfähle eingefalzt wird. Der Abstand der Balken oder Eisenpfähle betrage 2 Ellen. Damit der Boden an dem Gitter durch die Strömung nicht untergraben wird, und die Fische nicht so Gelegenheit erhalten zu entweichen, treibt man an beiden Seiten des Balkens 1 bis 2 Ellen lange Bretter in den Boden, die dicht aneinander schließen müssen. Sicherer ist es, das Gitter an einer breiteren Stelle der Mündung anzulegen, wo die Strömung schwächer ist als an einer engeren Stelle, wodurch allerdings die Anlage vertheuert wird. Die Mündung muß, wo das Gitter placirt ist, möglichst eisfrei bleiben. Nothwendiger Weise erfordert ein derartiger Park eine stete Aufsicht.

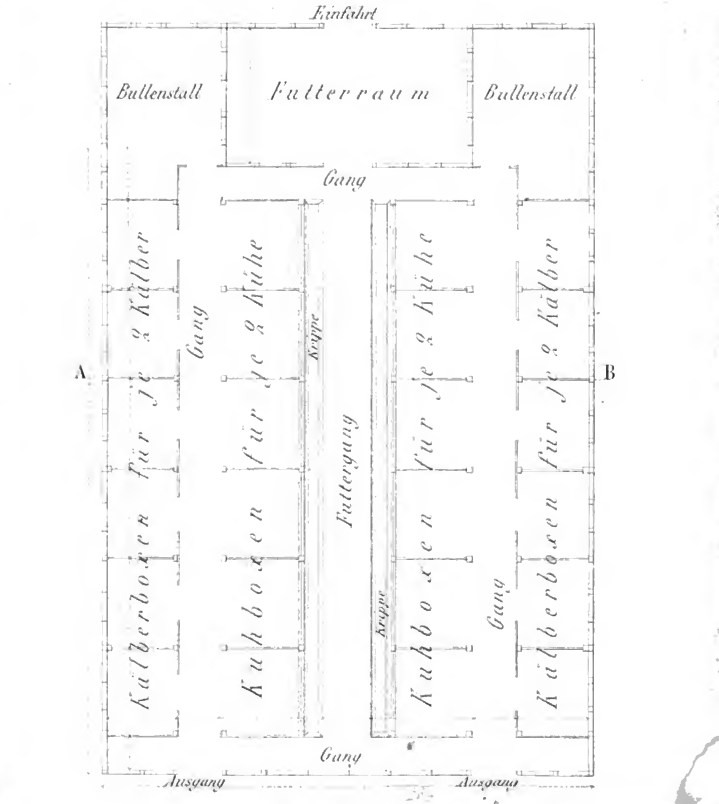
Digitized by Google

Kuhstall.

Queerschnitt nach A-B.



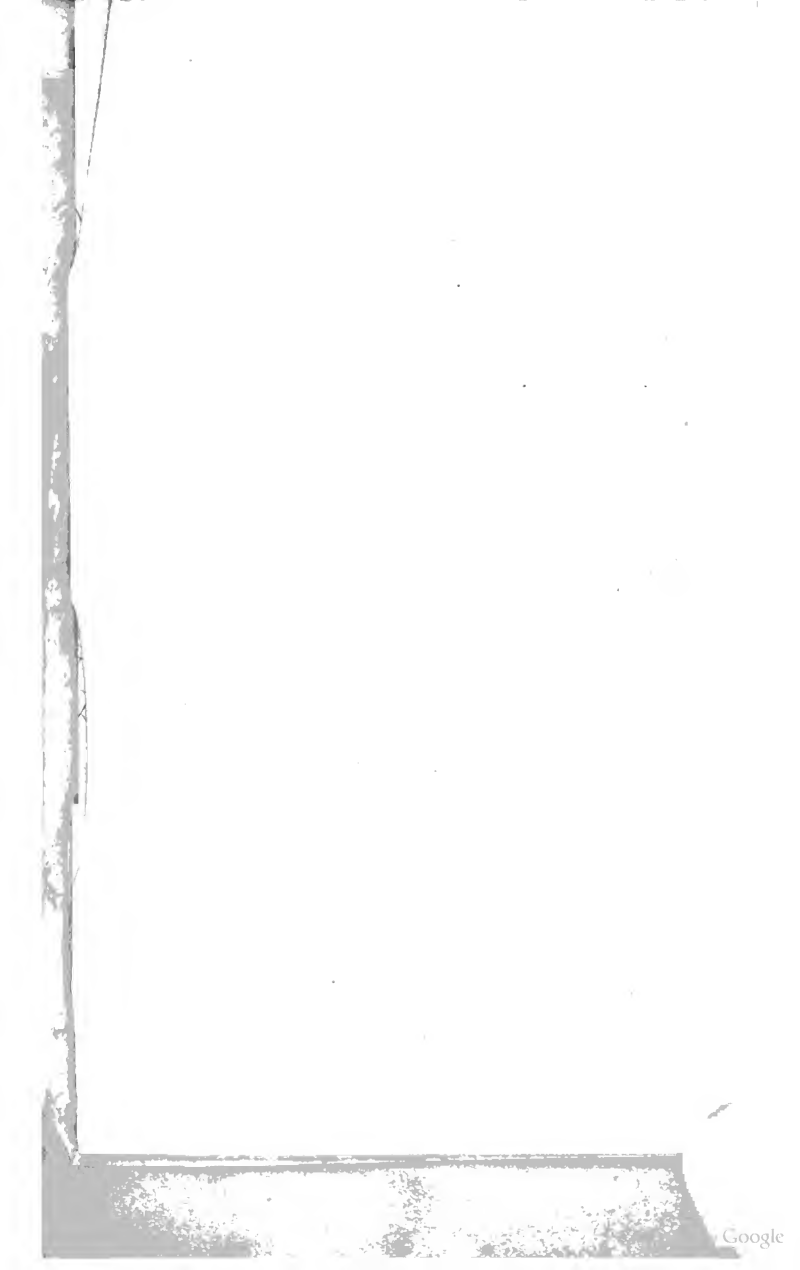
Grundriss



Digitized by Google

Zeitschr. der Landw. 1865 Febr.
Lith. Anst. v. Leopold Kraatz in Berlin

Digitized by Google


Google

Digitized by Google

XVII.

Jahres-Bericht der Central-Kommission für das agrikultur-chemische Versuchswesen in Preußen für das Jahr 1864.

(Referenten: v. Salviati und Eichhorn.)

Euer Excellenz beehrt die unterzeichnete Kommission sich, den ihr nach §. 4 der Instruktion vom 24. November 1860 obliegenden Jahres-Bericht über die Lage und die Handhabung des Versuchswesens in den preußischen Versuchs-Stationen mit dem ganz gehorsamsten Bemerken zu erstatten, daß derselbe wesentlich auf Spezial-Berichten der betreffenden Institute selbst, welche in Tabellenform eingereicht sind, beruht.

Der Bericht erfolgt zum ersten Male in dieser Gestalt. Wir beginnen daher mit den

äußeren Verhältnissen der Institute.

A. Die vier landwirthschaftlichen Akademieen des Staates.

Die landwirthschaftlichen Akademieen sind nach §. 1 der Eingangs erwähnten Instruktion in die Versuchs-Stationen mit eingeschlossen. Gleichwohl nehmen sie eine von den übrigen Versuchs-Stationen abweichende Stellung ein, welche sich durch einige Sätze, welche die Akademie Eldena ihrem Berichte voranstellt, charakterisiren läßt:

1) Eine eigentliche Versuchs-Station, wie man diesen Ausdruck gewöhnlich versteht, giebt es an den Akademieen nicht.
2) Das zum Unterricht bestimmte chemische Laboratorium der Akademie lehrt vorzugsweise.
3) Dieselbe Stellung hat das Versuchsfeld und der botanische Garten.

Digitized by Google

4) Es werden aber mancherlei Versuche mit diesen Lehrmitteln angestellt und in soweit besteht hier auch ein Versuchswesen.

Die Einnahmen der akademischen Versuchs-Stationen beschränken sich auf die im Etat der Anstalten für das chemische Laboratorium, resp. das Versuchsfeld und den botanischen Garten ausgeworfenen, aus der Staats-Kasse überwiesenen Summen; höchstens tritt noch eine besondere Einnahme-Quelle oder richtiger, ein gelegentlicher Zuwachs von Beständen dadurch hinzu, daß z. B. Sämereien, Pflanzen und dergleichen aus verschiedenen öffentlichen oder Privatgärten des In- und Auslandes in Folge der Verbindungen der Akademieen durch Austausch oder durch Betheiligung an Vereinen, z. B. durch den Akklimatisations-Verein in Berlin dorthin gelangen. Aus Geldbeiträgen von Vereinen oder Privaten fließen den akademischen Stationen besondere Einnahmen nicht zu.

Das Personal, welches an den Akademieen mit dem Versuchswesen unmittelbar zu thun hat, ist, wenn man von den Lehrern der Botanik und den akademischen Gärtnern absieht, die dabei natürlich vielfach mitwirken, folgendes:

1. Vorsteher des chemischen Laboratoriums.	2. Assistent.
in Eldena: Professor Dr. Trommer,	Dr. M. Scholz,
in Proskau: Professor Dr. Krocker,	Dr. Dietrich,
in Poppelsdorf: Professor Dr. Freitag,	H. Rißе,
in Waldau: Professor Dr. Ritthausen.	Dr. Heyden.

B. Die übrigen Versuchs-Stationen.

Die nicht akademischen Versuchs-Stationen haben bei Abweichungen im Einzelnen im Allgemeinen eine wieder unter sich gleichartige Organisation; denn sie sind:

1. Gegründet

sämmtlich von landwirthschaftlichen Vereinen, in deren Bezirk sie liegen, und zwar:

Salzmünde durch den landwirthschaftlichen Central-Verein für die Provinz Sachsen;

Digitized by Google

Regenwalde (früher nach dem Versuchsfelde in Prützen benannt) durch die pommersche ökonomische Gesellschaft;

St. Nicolas bei Glehn (jetzt nach Lauersfort bei Krefeld verlegt) durch den landwirthschaftlichen Central-Verein für Rheinpreußen;

Schmiegel bei Kuschen, Provinz Posen, durch die landwirthschaftlichen Vereine der Kreise Kosten und Fraustadt;

Insterburg durch den Central-Verein für Litthauen und Masuren;

Ida-Marienhütte durch den landwirthschaftlichen Central-Verein für Schlesien in Verbindung mit Kommerzienrath Kulmiz;

Dahme durch Mitglieder des landwirthschaftlichen Vereins zu Dahme, aus den Kreisen Jüterbogk-Luckenwalde, Schweinitz und Luckau.

2. Leitendes Direktorium

ist bei Salzmünde eine aus zwölf Herren bestehende Kommission, an deren Spitze der Rittergutsbesitzer v. Nathusius-Hundisburg steht;

bei Regenwalde das Haupt-Direktorium der pommerschen ökonomischen Gesellschaft.

Bei St. Nicolas, jetzt Lauersfort, bilden das Kuratorium: der Medizinal-Rath Dr. Mohr zu Bonn und der Direktor der Kölnischen Hagel-Versicherungs-Gesellschaft Franz Aldenhoven zu Köln;

bei Schmiegel besteht dasselbe aus dem Oekonomie-Direktor Lehmann-Nitsche, Major v. Waldow-Nieder-Röhrsdorf, Rentier Plate-Lissa, Gutsbesitzer Gebel und Rendant Hecht;

in Insterburg besteht das Kuratorium aus 5 Mitgliedern unter dem Vorsitz des Herrn v. Simpson-Georgenburg;

in Ida-Marienhütte aus dem Geheimen Regierungsrath und Professor Dr. Löwig in Breslau, Kommerzien-Rath Kulmiz, Ober-Amtmann Seiffert in Rosenthal, Dr. Bretschneider, unter Vorsitz des Hauptmanns und Landes-Aeltesten v. Unverricht auf Eisdorf bei Striegau;

in Dahme aus einem Vorstande von 5 Mitgliedern, z. B.

Digitized by Google

1. Rittergutsbesitzer Schütze-Heinsdorf, Präsident,
2. Amtsrath Kayser-Dahme, Vice-Präsident,
3. Rittergutsbesitzer Küster auf Falkenberg,
4. Rittergutsbesitzer Pitelko auf Zagelsdorf,
5. Zimmermeister Hoffmann aus Dahme, Rendant.

Es fungiren:

	als chemische Vorsteher,	als Assistenten,
in Salzmünde:	Dr. Grouven.	Dr. Lehda aus Zeitz und Kleinen aus Köln.
in Regenwalde:	Dr. Birner.	Dr. Lucanus, Dr. Böhnke u. Reich.
in St. Nicolas:	Dr. C. Karmrodt.	Keiner.
in Schmiegel:	Dr. E. Peters.	Richard Jones.
in Insterburg:	Kreis-Phys. Dr. Pinkus.	J. Röllig.
in Ida-Marienhütte:	Dr. Bretschneider.	O. Kallenberg.
in Dahme:	Dr. Hellriegel.	Dr. Ulbricht. J. Fittbogen, E. Hellwig.

3. Die Jahres-Einnahmen der Stationen betrugen im Jahre 1864:

a) Durch den Staat:

in Salzmünde	1200	Thlr.
„ Regenwalde	1200	„
„ St. Nicolas	510	„
„ Schmiegel	800	„
„ Insterburg	800	„
„ Ida-Marienhütte	1100	„
„ Dahme	1600	„

b) Durch Vereine:

in Salzmünde	—	Thlr.	—	Sgr.	—	Pf.
„ Regenwalde	580	„	—	„	—	„
„ St. Nicolas	670	„	—	„	—	„
„ Schmiegel	177	„	11	„	9	„
„ Insterburg	450	„	—	„	—	„
„ Ida-Marienhütte	300	„	—	„	—	„
„ Dahme	500	„	—	„	—	„

Digitized by Google

außerdem durch Vermittelung der Vereine von der Aachen-Münchener Feuer-Versicherungs-Gesellschaft . . . . . 300 Thlr.

c) Durch Private:

Salzmünde erhielt die von dem Geheimen Kommerzien-Rath Boltze daselbst unentgeldlich zur Disposition gestellte Futter-, Vieh-, Felder- und Bestellungs-Kosten;

Regenwalde . . . . . — Thlr.
St. Nicolas . . . . . — „
Schmiegel . . . . . 30 „
Insterburg . . . . . — „

Ida-Marienhütte erhält die Lokale für das Institut und die Wohnungen für den chemischen Vorsteher und Assistenten gratis durch Kommerzien-Rath Kulmiz, der auch den Laboratorium-Wächter aus eigenen Mitteln bezahlte;

Dahme . . . . . 200 Thlr.

d) aus besonderen Quellen (Analysen, Dünger-Kontrolle) erhielt:

Salzmünde (durch Honorar-Analysen) ca. . . . . 500 Thlr.
Durch 8 Dünger-Controll-Lager ca. . . . . 2400 „
Regenwalde ca. . . . . 100 „
St. Nicolas für Honorar-Analysen an . . . . . 49 „
Schmiegel von der Knochenmehl-Fabrik in Posen . . 50 „
Insterburg . . . . . — „

(Die Honorare für Analysen fließen hier in die Kasse des Central-Vereins.)

Ida-Marienhütte, und zwar:
durch Analysen . . . . . 169 Thlr. — Sgr. — Pf.
durch Kontrolle zweier Düngerlager 777 „ 2 „ 6 „
Dahme durch die Kontrolle der Berliner Dampfknochenmehl-Fabrik zu Martiniquefelde . . . . . 300 Thlr.

4. Wissenschaftliche und praktische Thätigkeit der Stationen im Jahre 1864 und Pläne für 1865.

Wir bemerken vorab Folgendes:

I. Sowohl im Jahre 1864 als im Jahre 1865 ist die Thä-

Digitized by Google

tigkeit der Stationen zum Theil durch die Versuchs-Aufgaben bedingt, welche seitens des Ministeriums angeordnet sind.

Es haben demgemäß in allen Stationen 1864 stattgefunden:

a) Versuche, welche sich auf die Kartoffel und ihre Krankheit beziehen;
b) Versuche über das Verfahren zur Gewinnung eines guten Saatleins;
c) Versuche zur Bestimmung des Ammoniak- und Salpetersäure-Gehaltes des Regenwassers und des Schnee's;
d) Versuche über die düngenden Wirkungen der Knochenmehl-Präparate.

II. Nur eine Station (Salzmünde) besitzt einen zur Prüfung der Respirations- und Perspirations-Produkte dienenden Apparat und hat in Folge dessen auch nur diese Station mit physiologischen Fütterungs-Versuchen im eigentlichen Sinne des Wortes sich beschäftigt. (Zweiter im Druck erschienener Jahres-Bericht der Station.)

Experimente mit Thieren sind jedoch auch in Schmiegel und Eldena gemacht und sollen 1865 fortgesetzt werden, nämlich in Eldena Versuche über und mit Trichinen, desgleichen über Paarung und dergl., in Schmiegel u. A. ebenfalls Versuche über die Trichinen-Krankheit der Schweine (mit besonderer Rücksicht auf das Verhalten der Trichinen bei der üblichen Zubereitung des Schweinefleisches in der Küche).

III. Streng fachwissenschaftliche Arbeiten, welche wohl nur den Chemiker interessiren, sind verhältnißmäßig wenige, sei es pro 1864 unternommen, sei es pro 1865 beabsichtigt.

Dahin gehören z. B. Untersuchungen über eine neue Methode der Stickstoffbestimmung (Proskau und Waldau), über die Wirkungen des Ozons (Proskau), über den Weizenkleber (Waldau).

IV. Eine Reihe von gemeinsamen Versuchen steht pro 1865 für alle Stationen bevor, wenn und soweit die von der letzten Wanderversammlung der Agrikultur-Chemiker in Göttingen vorgeschlagenen Versuche (worunter namentlich auch Schaf- und Schweinefütterungs-Versuche) in Angriff genommen werden.

Die Station Schmiegel hat damit schon 1864 begonnen.

Digitized by Google

V. Die große Mehrzahl der überwiegend wissenschaftlichen Versuche der Stationen bezieht sich auf das Leben der Pflanze, die Vegetations-Gesetze und den Ernährungs-Prozeß im Allgemeinen oder die Einwirkung einzelner Faktoren darauf und zwar theils ebenfalls mehr im Allgemeinen, theils bei einzelnen Pflanzen-Arten (z. B. Mais, Bohnen, Klee u. s. w.), demnächst wird dem Boden, seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften, insbesondere zur Aufklärung der Absorptionsfähigkeit desselben, vorzugsweise Aufmerksamkeit geschenkt.

VI. Damit im Zusammenhange steht die überwiegend praktische Thätigkeit, welche an fast allen Stationen durch eine Reihe von verschiedenen Dünge- und Feld-Anbau- resp. Akklimatisations-Versuchen, sowie von Analysen einzelner Erden, vornämlich Mergel- und von Dünger-Arten, von Futtermitteln, Drain- und anderem Wasser ꝛc. hervortritt.

In letzterer Beziehung stehen der Natur der Sache nach die akademischen Stationen den anderen nach, da ihre Lehraufgabe ihnen dazu wenig Zeit übrig läßt.

VII. Bei verschiedenen Stationen lassen die Chemiker es sich angelegen sein, durch Vorträge in Vereinen und Besichtigung von Wirthschaften, wobei nützliche Winke gegeben werden, zu wirken.

VIII. Bei der Akademie Waldau haben die dem Versuchswesen gewidmeten Flächen einen so großen Umfang (33 Morgen), daß auf dem Versuchsfelde eine eigene Versuchs-Wirthschaft errichtet worden ist, welche eine kleine Fleisch-Schafheerde von 85 bis 100 Stück (Kreuzungs-Produkte aus dem Southdown- und Leicester-Schaf, dem Merino- und preußischen Landschaf) unterhält und pflegt, außerdem aber das Bild eines Betriebes nach belgischer Art darstellen soll.

Im Einzelnen verdienen eine besondere Erwähnung (soweit ihrer nicht schon im Vorstehenden ad I. bis VII. der Versuche gedacht ist):

A. in Eldena.

Versuche über das Keimen der Samen in verschiedener Tiefe (1865).

Digitized by Google

Versuche über den Einfluß verschiedener Chemikalien auf die Kartoffel und ihre Krankheit (1865).

Versuche mit Akklimatisation von Pflanzen und über Samenwechsel gleichzeitig in Eldena und Ungarisch-Altenburg (1865).

B. in Proskau.

Untersuchung der Böden Schlesiens, welche behufs der Grundsteuer-Regulirung als Musterstücke bezeichnet wurden.

C. in Poppelsdorf.

Versuche über die Aufnahme verschiedener Salzlösungen und den Einfluß der Metallsalze auf die Vegetation der verschiedenen Kultur-Pflanzen (1864 und 1865).

Verschiedene Anbau-Versuche über den Einfluß einzelner mineralischer Nährungsmittel auf die Vegetation (1864, seit 6 Jahren regelmäßig fortgesetzt) nebst chemischen Analysen von Weizen, Gerste, 2c.

Befruchtungsversuche nach dem Hooibrenk'schen System (1864).

Versuche mit der Bodenlüftung (1865).

Versuche über die Bewurzelung der Pflanzen (1865).

Versuche mit dem sogenannten Mosselmann'schen Dünger (1865).

D. in Waldau.

Analysen von Kartoffeln aus verschiedener Vegetationszeit und von zu verschiedenen Zeiten entlaubten Pflanzen (1864 und 1865).

Versuche zur Beantwortung der Frage: welches Verhältniß ist zwischen Körnerbau und Futterbau wirthschaftlich auf einem bestimmten Boden das richtige (4 Fruchtfolgen auf 24 Versuchsstücken à ¼ Morgen, 1864 und früher, und 1865).

Versuche über Bodenerschöpfung und die Mittel zu deren Abhülfe (6 Fruchtfolgen zu 4 und 1 Fruchtfolge zu 3 Feldern, 1864 und früher, und 1865).

Versuch über die Wirkung natürlichen Kalkreichthums im Boden, allen Pflanzennahrungs-Mitteln gegenüber (13 Felder à ¼ Morgen 1864 und früher, und 1865).

E. in Salzmünde.

Metereologische Beobachtungen über Witterung, Bodenwärme und Wasserverdunstung (1864 und 1865).

Digitized by Google

Schluß der dreijährigen Düngungsversuche auf 26 Rüben-Wirthschaften Deutschlands (1864).

Versuche über die zweckmäßige Komposstirung der Maikäfer (1864).

Nährwerths-Untersuchung der Rübenpreßlinge, welche bei diversen Fabrikations-Methoden abfallen (1864).

Der von der Agrikultur-Chemiker-Versammlung zu Göttingen entworfene gemeinsame Schaffütterungs-Versuch (1865).

Versuch über die zweckmäßigste Form der Kalk-Düngung (komparativer Düngungs-Versuch auf mehreren Wirthschaften der Provinz Sachsen, 1865).

F. in Regenwalde.

Studien über die Einwirkung des kohlensauren Kalkes, des Gipses, des Ammoniaksalzes auf den Boden (1864—1865).

Absorptionsversuche mit verschiedenen Mineralien und Bodenarten zur Aufhellung der Ursachen der Absorptionsfähigkeit (1864 und 1865).

Vegetations-Versuche in den wässerigen Lösungen der Nährstoffe und zwar vorzugsweise mit Hafer (1864 und 1865).

Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen chemischer Mischung, physikalischen Eigenschaften und wirklicher Ertragsfähigkeit der Bodenarten (1864 und 1865).

Untersuchung des Heues von Rieselwiesen und gewöhnlichen Wiesen (1865).

Untersuchung der Wollen, mit Rücksicht auf Race, Fütterung ꝛc. der Schafe, von denen sie abstammen (1865).

G. in St. Nicolas, jetzt Lauersfort.

Untersuchungen über die Vertheilung der Mineral-Bestandtheile in der Kleepflanze, deren Wurzeln und grünen Theilen (1864 und 1865).

Absorptions-Versuche von Dünger-Bestandtheilen in verschiedenen Bodenarten (1864—1865).

Kultur-Versuche mit 59 Kartoffelsorten (1864 und 1865).

Untersuchungen verschiedener Bodenarten aus der Umgebung von Lauersfort, physikalische Studien mit denselben (1865).

Dünger-Versuche mit Kalisalzen (1865).

Digitized by Google

H. in Schmiegel.

Versuche über die Bildung von Salpetersäure in den Pflanzen (1864).

Versuche über die Absorption von Ammoniak durch die Blätter der Pflanzen (1864).

Kultur-Versuche in Bodenarten, welche Düngstoffe in absorbirtem Zustande enthalten (1864 und 1865).

Ueber die Auflösung der Phosphorsäure im Erdboden durch Wasser (1864).

Fütterungs-Versuche mit Hammeln und Schweinen zur Feststellung des Beharrungsfutters bei der erstgenannten Thiergattung und der vortheilhaften Futtermischung für die Mast bei den Schweinen (1864 und 1865).

(Die in Göttingen beschlossenen gemeinsamen Versuche.)

Versuche über die Einwirkung gewisser Düngerstoffe, namentlich der löslichen phosphorsauren Salze, des Kalkes, Gipses und Kochsalzes auf die Bestandtheile des Erdbodens (1864 und 1865).

Versuche über den Einfluß des Humus-Gehaltes im Erdboden auf die Verwitterung und Auflösung der Mineral-Bestandtheile des Erdbodens (1864 und 1865).

Versuche über die Hooibrenk'sche Methode der künstlichen Befruchtung der Pflanzen (1864 und 1865).

Düngungs-Versuche über die Wirkung der neueren Präparate aus dem Staßfurter Abraumsalze (1864).

Versuche über die Nebenwirkungen der Drainage durch Lüftung und Erwärmung des Erdbodens (1864).

Untersuchungen über die chemischen Vorgänge beim Reifen der Samen, zunächst der ölhaltigen (1865).

I. in Insterburg.

Untersuchungen über Ernährung der Pflanzen unter dem Einfluß von Ueberschuß oder Mangel an einzelnen Mineral-Bestandtheilen (1864 und 1865).

Ueber die Vertretung der Alkalien (Kali, Natron, Lithion, Cäsium) in der Asche einzelner Kulturgewächse (1864 und 1865).

Versuche über die Wirkung des bisher in dortiger Gegend noch nicht angewandten Staßfurter Abraumsalzes (1865).

Digitized by Google

Abermalige Versuche über den Einfluß des Gipses auf den Klee mit Rücksicht auf die Thatsache, daß Gipswasser aus dem Boden unter Ausscheidung von Kalk Magnesia und Kali frei macht und in Lösung bringt (1865).

K. in Ida-Marienhütte.

Versuche, Landpflanzen in wässerigen Lösungen von Mineral-Stoffen zu ernähren:

a) in Lösungen von gleicher Konzentration bei gleicher Zusammensetzung,
b) in Lösungen verschiedener Konzentration bei gleicher Zusammensetzung,
c) in Lösungen verschiedener Konzentration und verschiedener Zusammensetzung,
d) in Lösungen gleicher Konzentration mit und ohne Kieselsäure,
e) Versuche mit Pflanzen, deren erste Entwickelung stattfand,
   α. im Boden,
   β. in Holzkohle,
   γ. in Normallösungen,

(1864—1865).

Untersuchungen von wässerigen Lösungen verschiedener Bodenarten:

a) unter Anwendung von reinem Wasser,
b) einer Lösung von Natron-Salpeter,
c) einer Lösung von schwefelsaurem Ammoniak,
d) einer Lösung von Kochsalz (1864).

Untersuchungen über die Löslichkeit der vom Boden aus wässerigen Lösungen von Mineralstoffen absorbirten Basen und der Phosphorsäure:

a) in reinem Wasser,
b) in kohlensaurem Wasser, (1864—1865).

Untersuchungen von Zuckerrüben, welche auf einem gesiebten, mit Chlorkalium und Phosphat überreich gedüngten Boden erwachsen waren (1864).

Bestimmungen der Trocken-Substanz-Gehalte sämmtlicher in wässeriger Lösung erzogenen Pflanzen (1864—1865).

Digitized by Google

Untersuchung von Gerste, welche sich in wässeriger Lösung ohne Mitwirkung von Ammoniak entwickelt hatte,

a) auf den Totalstickstoff,
b) den Ammoniak-,
c) den Salpetersäure-Gehalt und den Gehalt an löslichen Verbindungen überhaupt (1864 –1865).

Fortsetzung der Versuche, Winterweizen dauernd auf demselben alljährlich gedüngten Felde zu erbauen, neben einem solchen, welches keinen Dünger empfängt. (5 Jahr, 1864—1865).

Versuche über die Ernährungsfähigkeit eines ¼, ½, ¾, ¼ nach den hierorts bestimmten Absorptionskoëfficienten gesättigten Bodens im Vergleich mit nicht gesättigtem (1864—1865).

Verschiedene größere Feldversuche.

Untersuchungen über die im Ackerboden in gegebenen Zeiträumen durch Verwitterung löslich werdenden Mineral-Bestandtheile. Lösungsmittel: kohlensaure Wasser (1865).

Versuche, Landpflanzen in wässerigen Boden-Extrakten, welchen, da sie Phosphorsäure eben nur spurweise enthalten, phosphorsaure Salze zugefügt werden, zu ernähren.

Untersuchungen künstlicher, aus den Boden konstituirenden Bestandtheilen zusammengesetzter Bodenarten,

a) auf ihr Verhalten zu dem Wasserdampf der Atmosphäre,
b) auf ihr Verhalten zur Vegetation,
   α. ohne beigemengte Zeolithe,
   β. mit beigemengten Zeolithen, (1865).

L. in Dahme.

Kultur-Versuche mit Gerste in Quarzsand und Gartenboden; Einfluß des Lichtes, der Bodenfeuchtigkeit auf die Assimilation der Nährstoffe; Nährstoff-Bedürfniß derselben; Einfluß der Tiefe, bis zu welcher das Saatkorn unterzubringen (1864—1865).

Analysen der bei den vorigen Versuchen erhaltenen Ernten (1864—1865).

Studien über Absorption verschiedener Salze durch den Boden (1864).

Prüfung mehrerer analytischer Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure (1864).

Digitized by Google

Düngungs-Versuche mit Kohlrüben, den Einfluß verschiedener Dungmittel auf die Qualität der Rüben betreffend (1864).

Die Central-Kommission für das agrikulturchemische Versuchswesen.
gez. Wehrmann.

XVIII.

Bericht des Geh. Ober-Regierungs-Rath Wehrmann über eine Reise nach Irland im September 1864 zur Besichtigung der großen Entwässerungs-Anlagen, welche dort in den Jahren 1842—1852 ausgeführt sind.

Als im Jahre 1849 die Bearbeitung der preußischen Landes-Meliorationen in der Ministerial-Instanz mir übertragen wurde, erregten die großen Entwässerungen, welche damals von der englischen Regierung in Irland in ungewöhnlicher Ausdehnung betrieben wurden, meine Aufmerksamkeit. Mein Wunsch, diese Anlagen kennen zu lernen und die gesetzliche Basis, sowie die geschäftliche Behandlung derselben mit der in Preußen befolgten Methode zu vergleichen, ließ sich indeß lange Zeit nicht erfüllen, da es mir an einem kundigen Führer fehlte, ohne welchen sich dergleichen Anlagen und Einrichtungen in einem fremden Lande mit Nutzen nicht füglich studiren lassen. Im Herbste vorigen Jahres bot sich mir endlich der beste Führer in der Person des Herrn W. T. Mulvany, welcher selbst jene irländischen Entwässerungen in den Jahren 1842—1852 als Mitglied der Verwaltung für öffentliche Bauten (Commissioner im Board of Works) zu Dublin geleitet hat. Derselbe — jetzt als Pensionair in Düsseldorf wohnend — erbot sich freundlich, mir seine alten Baustellen zu zeigen, und hat sein Erbieten auf das vollständigste und bereitwilligste erfüllt. Durch seine Vermittelung erhielt ich im Büreau des Board of Works zu Dublin das erforderliche Material an Gesetzen, Karten und Spezialberichten, Mulvany bereiste dann mit mir 14 Tage lang eine

Digitized by Google

Anzahl der größeren Bauten im Westen, Süden und Norden des Landes und gewährte mir durch seine lebendigen Schilderungen über den Anlaß, die Entstehung und Ausführung der betreffenden Gesetze einen klaren Einblick in diese interessante Seite der Entwickelungsgeschichte Irland's. Aus der Fülle der Eindrücke, welche eine solche Reise in einem fremden, räthselvollen Lande gewährt, will ich das Wesentliche nachstehend wiederzugeben suchen.

I. Gang der Reise.

Zu der Reisegesellschaft gehörte außer Herrn Mulvany und mir noch der preußische Landes-Meliorations-Bau-Inspektor Michaelis aus Münster, welcher jetzt das Projekt des Rhein-Weser-Elbe-Kanals bearbeitet und die Reise emsig benutzte, um seine früheren Studien über englische Kanäle und Wasserbauten zu vervollständigen. Er hat versprochen, seine technischen Beobachtungen in einem besonderen Berichte niederzulegen und zu veröffentlichen.

Wir fuhren am 5. September v. J. von London über Holyhead auf der Insel Anglesea nach Kingstown, dem Hafen von Dublin. Die Verbindung zwischen Holyhead und Kingstown wird im Anschluß an den Londoner Eilzug durch 4 schöne, große Dampfschiffe von 750 Pferdekraft vermittelt, Leinster, Ulster, Munster und Connaught genannt, nach den 4 Provinzen Irland's. Mit Hülfe des schnellen Schiffes und des Eilzuges, der das Wasser für die Lokomotive im Fahren aus einer Rinne zwischen den Schienen nimmt und daher mitunter 2 Stunden lang fährt ohne anzuhalten — legten wir die c. 85 deutsche Meilen von London bis Kingstown, darunter 13 Meilen auf der See, in 11 Stunden zurück, und landeten gegen Abend noch zeitig genug, um den prachtvollen Anblick der Bai von Dublin, welche mit der Bai von Neapel verglichen wird, genießen zu können. Der Hafen von Kingstown ist neugebaut, geräumig und befestigt. Von demselben führt eine Eisenbahn etwas über 1 deutsche Meile weit nach Dublin. In der Geschäftszeit gehen die Züge viertelstündlich. Beamte und Geschäftsleute wohnen daher ebensogut in Kingstown, wie in Dublin, und der ganze, am Meeresstrande schön gelegene Weg zwi-

Digitized by Google

schen beiden Städten ist schon großentheils mit hübschen Wohnhäusern besetzt.

Dublin, die Hauptstadt und die größte Stadt Irland's, von 254,000 Einwohnern, macht den Eindruck einer wohlgebauten, verkehrreichen Stadt. In dem palastartigen Gebäude des Board of Works erhielte nwir unser Reisematerial und fuhren am 7. Dezember per Eisenbahn mitten durch das Land nach Galway auf der Westküste.

Dort wurden die großartigen Bauten zur Entwässerung des Distrikts der Seen Corrib, Mask und Carra besichtigt.

An den folgenden Tagen ging die Reise mit dem allgemein üblichen eigenthümlichen irischen Fuhrwerk, dem zweirädrigen einspännigen Karren, und abwechselnd per Eisenbahn durch die Umgegend von Galway, den Thourloughmore-Distrikt über Tuam, Athlone am Shannon, durch den Ferbane-Distrikt, nach Clara und Streamstown, dann nach Killaloe am Shannon, nach Limmerik, Waterford, durch den Bally-Teige-Distrikt nach Wexford, und über Dublin nach dem Norden, an den Ausfluß des Lough Neagh, zuletzt nach Belfast und von dort zurück über Liverpool nach England.

II. Allgemeiner Eindruck und Zustand des Landes.

Irland enthält eine Fläche von 20,808,271 Acres = 1450 □Meilen preußisch Maß, mit einer Bevölkerung von 5,799,000 Menschen, oder 4000 Einwohner auf der □Meile (bei der letzten Zählung 1861). Die Größe des Landes entspricht ungefähr unserer Provinz Preußen mit dem Regierungsbezirk Köslin zusammen, die Bevölkerung pro □Meile übertrifft noch etwas die Durchschnittszahl für den preußischen Staat, welche bei der Zählung pro 1864 erwartet wird.

Die Bevölkerung stieg in Irland von 2,300,000 Einwohnern im Jahre 1726 bis auf . . . . . 8,175,000 „ bei der vorletzten Zählung 1841, und soll bei dem Eintritt der epochemachenden Kartoffelkrankheit und Hungersnoth im Jahre 1845 über . . . . . 9,000,000 Einwohner betragen haben. Seit dem Jahre 1845 hat sich die Einwohner-

Digitized by Google

zahl durch Auswanderung und Abnahme der Geburten jährlich vermindert. Zahlreiche verlassene Bauerhütten, besonders im Westen und Süden, zeugen davon. Früheres Ackerland verwandelt sich in Weideland, und die engen Fence der kleinen Farms verschwinden vielfach, um in regelmäßige Feldschläge größerer Pachthöfe überzugehen. Die kleinen Farms von 1 bis 15 Acres betrugen der Zahl nach im Jahre 1841 noch 560,000 unter 691,000 Farms, im Jahre 1862 nur noch 268,000 unter 610,000 Farms. Die Farms über 30 Acres waren in derselben Periode von 49,000 auf 158,000 gestiegen. Von der ganzen Fläche des Landes befindet sich nur noch etwa ¼ in den Händen von Pächtern unter 30 Acres, und ein früher unbekannter Vieherport nach England — von 3 bis 400,000 Stück Rindvieh, 4 bis 500,000 Schafen und Lämmern, circa 350,000 Schweinen jährlich — hat sich allmälig entwickelt.

Dieser Umschwung von kleinen zu größeren Pachtungen, nach welchem die Landlords streben und welchen sie noch eifriger verfolgen würden, wenn sie nicht die Kugel des fortgeschickten kleinen Pächters fürchteten, ist vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus als ein Fortschritt zu begrüßen, so sehr man die Verminderung der Bevölkerung beklagen mag. Die kleinen Pachtungen waren ein Krebsschaden Irland's.

Der Landlord baute nicht die Häuser, that selten etwas für die Verbesserung des Bodens und gab dem Pächter in der Regel keinen schriftlichen Vertrag. Der Pächter, dem jährlich gekündigt werden kann, begnügt sich mit der dürftigsten Einrichtung der Wohnung, vermeidet Kulturen, deren Kosten erst in mehreren Jahren sich einbringen, und wirthschaftet ohne Kapital und Bildung in ärmlicher Weise. Zwischen ihm und dem entfernten Landlord steht häufig dessen Agent als wenig wohlwollende Mittelsperson. Eine so armselige, von Kartoffeln und Hafermehl lebende Pächter-Bevölkerung ist weit entfernt von dem Bilde des thatkräftigen, mit Kapital und Intelligenz ausgestatteten Farmers in England und Schottland. Bei einer solchen Bevölkerung ist es erklärlich, wie das Fehlschlagen einiger Kartoffelernten unsägliches Elend hervorrufen konnte.

Als ich auf der Fahrt von Galway in das Land hinein nach

Digitized by Google

einer Reihe von traurigen, aus schwarzen Kalksteinen mit Strohdach auf das dürftigste hergestellten Bauerhäusern endlich ein schmuckes Häuschen bemerkte, mit Zeichen des Fleißes und der Ordnung auf Hof und Feld und fragte, weshalb dies Haus besser sei, antwortete der Fuhrmann: „He has a lease“ (Er hat einen Pachtvertrag.)

Mögen die Grundeigenthümer Irland's ihren Pächtern zunächst nur Verträge auf eine längere Reihe von Jahren geben. Das Land wird dann bald ein besseres Aussehen gewinnen und der Mangel des freien Eigenthums in der Hand seiner Bebauer dadurch einigermaßen ausgeglichen werden.

Uebrigens ist der Zustand der Pächterhäuser in den England und Schottland zugewandten Küstendistrikten freundlicher; durch wohlwollende Landlords, durch den Einfluß englisch-schottischer Sitte und durch die Industrie, welche namentlich im Norden bei Belfast sich entwickelt, ist das Loos des kleinen Pächters hier erträglich geworden.

Für die Weidewirthschaft, welche sich mehr ausbreitet, ist Irland nach Boden und Klima vortrefflich geeignet. Die Insel ist in der Mitte ein sanft hügeliges Land, an den Küsten meist bergig mit Höhen bis zu 3400 Fuß. Der Boden ist fruchtbar. Nahezu ⅔ des Landes gehören der Kalksteinformation an, daneben finden sich nicht minder fruchtbare Formationen von Thonschiefer, Granit, Trapp und etwas bunter Sandstein. Außer den Torfmooren, welche in ungewöhnlich großer Ausdehnung sich in allen Theilen des Landes finden, habe ich kaum eine sterile Fläche in der Ebene bemerkt. Sand und Kies zieht sich nur in einzelnen Hügelreihen, Esker genannt, durch das Land. Das Klima ist so mild, daß die Schafe keines Stalles bedürfen, sondern das ganze Jahr auf der Weide bleiben. Der Schnee bleibt in der Ebene nur wenige Tage liegen, Myrthe und Lorbeer gedeihen im Freien.

Daß Irland den Namen „grüne Insel“ verdient, bemerkte ich besonders auf der ersten Fahrt am 7. September von Dublin nach Galway. Das Jahr 1864 war in England ungewöhnlich trocken, angeblich das trockenste seit dem Jahre 1826. Der Regenfall betrug nach Angabe der Times beispielsweise in den ersten 8 Mo-

Digitized by Google

naten des Jahres 1864 in der Grafschaft Cornwall nur 18,15 Zoll, d. i. 8,70 Zoll weniger als der Durchschnitt derselben Monate aus den Jahren 1850—63. Die Weideflächen in England und die Rasenflächen der berühmten Parks von London waren daher verbrannt und ein Farmer hatte uns in England unterwegs erzählt, daß er seinen Schafen auf der Weide schon Mehl zugeben müsse. Die Fettweiden bei Mullingar in Irland prangten dagegen am 7. September in dem saftigsten Grün, und wir setzten keinen Zweifel in die Wahrheit des irländischen Sprichworts: „A Mullingar heifer has the beef to the heels". (Ein Rind von Mullingar hat Fleisch bis an die Ferse.)

Bei dem trockenen Jahre 1864 erholte sich Irland durch eine reiche Ernte von den Verlusten, welche es in den 3 Jahren 1860 bis 1862 durch die Nässe erlitten hatte. Wald sieht man selten, außer den großen Parks der Landlords. Auch die Gebirge sind leider meistens kahl; Bauholz wird eingeführt.

„Irland war unter dem Pflug dreimal; dreimal war es bewaldet und dreimal war es kahl",

sagt ein irisch Sprichwort. Jetzt befinden wir uns in einer kahlen Periode und nur vereinzelte neue Waldkulturen habe ich bemerkt.

Erze und Kohlen giebt es wenig in Irland; andere Industrie entwickelt sich erst in neuerer Zeit. Man hört Beschwerden, daß früher die Engländer durch Gesetze absichtlich die Industrie in Irland unterdrückt haben. Noch jetzt meint der Irländer, wenn Irland England wäre, so würde der Haupthafen für den Welthandel in der schönen, Amerika zunächst gelegenen Bay von Galway sein, nicht in der zurückliegenden Bay des Mersey bei Liverpool und Birkenhead. Indeß, wenn Galway wirklich nach seiner Lage geeignet ist, Liverpool und Birkenhead Konkurrenz zu machen, so scheint mir, daß Nichts die Irländer hindert, für den Hafen und die Docks von Galway eben solche Aktiengesellschaften zu bilden, wie dergleichen jetzt in Birkenhead die größten Docks der Welt bauen; und wenn früher wirklich die englische Regierung dem materiellen Aufschwunge Irland's hindernd entgegengetreten ist, so hat sie solch' verwerfliches System seit 30 Jahren vollständig verlassen und in dieser Zeit durch gesetzliche Maßregeln wie durch Geldauf-

Digitized by Google

wendungen für den Aufschwung des Landes höchst Anerkennenswerthes geleistet. Im Jahre 1831 wurde in Dublin eine Centralbehörde für öffentliche Bauten (Board of Public Works) eingesetzt, (Gesetz vom 15. Oktober 1831, 1. und 2. Wilh. IV. c. 33), welche sehr wohlthätig gewirkt hat. Nach einer aus dem Büreau dieser Behörde mir zugestellten amtlichen Nachweisung sind von 1832 bis 1864 für öffentliche Neu-Bauten, für Meliorationen, für Beseitigung von Nothstand ꝛc. von der Staats-Regierung folgende Zuschüsse und Darlehne in Irland ausgegeben — ungerechnet die regelmäßigen jährlichen Verwendungen für die Unterhaltung der Bauten, Häfen ꝛc.:

Gegenstand.	Zuschüsse. £	Darlehne. £
1. Für öffentliche Bauten, Wege ꝛc. im Allgemeinen	125,000	1,253,090
2. Für Schifffahrtsanlagen, Kanäle in Verbindung mit Entwässerung . .	369,860	82,020
3. Für die Shannon-Regulirung und Schiffbarmachung	290,717	294,090
4. Für die großen Entwässerungen	961,774	970,684
5. Für die Meliorationen und Farmbauten einzelner Grundbesitzer		2,000,000
6. Für Sicherheits- und andere öffentliche Häfen	1,420,910	
7. Für Fischerei-Anlagen	131,317	37,475
8. Für Distrikts-Irrenhäuser		706,541
9. Für öffentliche Arbeiten und Lebensmittel während der Hungersnoth (1845 — 48), sowie für Arbeitshäuser	7,081,221	572,372
	10,380,799	5,916,272

d. i. also eine extraordinair verwendete Summe von 16,297,071 £, circa 108½ Millionen Thaler.

Die folgende Darstellung hat sich hauptsächlich mit den Aus-

Digitized by Google

gabeposten Nr. 2 bis 5 für die großen Entwässerungen, die damit verbundenen Schifffahrts-Anlagen und für die Meliorationen einzelner Grundbesitzer zu beschäftigen, doch sei zuvor ein kurzer Ueberblick der anderen Verkehrs- und Civilisations-Mittel gestattet, welche Irland in dem letzten Menschenalter gewonnen hat.

Die Eisenbahnen sind in der kurzen Zeit von 1849—1862 von 428 M. auf 1598 Meilen englich, d. i. 320 preußische Meilen gestiegen. Irland hat also schon auf 4½ □Meilen 1 Meile Eisenbahn, während im preußischen Staat erst auf $6\frac{4}{10}$ □Meilen 1 Meile Eisenbahn kommt. Dabei ist der Unternehmungsgeist für Eisenbahnen in Irland lebhaft geweckt. Um die im letzten Jahre ertheilte Konzession einer Verbindungsbahn um die Stadt Dublin herum hatten sich z. B. 4 Gesellschaften beworben, jede unter Aufwendung von c. 20,000 £ Kosten, und die Gesellschaft, welche die Konzession erhielt, hat sich verpflichtet, unter dem Fluß, der Dublin durchfließt, auf der mit Seeschiffen befahrenen Strecke, einen Tunnel 60 Fuß unter der Flußsohle anzulegen.

Die Wasserstraßen im Lande an Kanälen und kanalisirten Flüssen haben eine Länge von c. 800 englische Meilen — c. 160 preußische Meilen. Chaussirt sind alle, auch die kleinen Kommunikationswege ganz vortrefflich. Die 32 Grafschaften Irland's verwenden jährlich für Wegebau c. 600,000 £ (d. i. etwa $\frac{6}{10}$ der gesammten Grafschaftsausgaben), und jede Grafschaft hat zur Besorgung ihrer Bauten an Wegen, Gefängnissen und Gerichtshöfen einen Ingenieur mit 3 bis 600 £ Gehalt und 2—3 Gehülfen angestellt. Große Grafschaften sind mitunter in 2 Ingenieur-Bezirke getheilt.

Für das Elementarschulwesen ist seit dem Jahre 1833 gesorgt durch eine Centralschulverwaltung des Staates, welche seit jener Zeit 5663 sogenannte Nationalschulen gegründet hat. Königliche Kollegien (kleine Universitäten) sind seit 1850 in Belfast, Cork und Galway gebaut, während vorher nur das Trinity College in Dublin bestand.

Für die Armenpflege ist Irland nach dem neuen Armengesetz seit 1839 in 163 Armenverbänden getheilt, welche stattliche Arbeits-

Digitized by Google

häuser bauen und jährlich jetzt c. 580,000 £ ausgeben, darunter c. 105,000 £ für unentgeldliche Medizin und Pockenimpfung.

Die Zahl der verpflegten Personen in den Arbeitshäuseru betrug:

im Jahre 1852 196,966,
im Jahre 1863 nur noch 66,976.

Die Irren finden Aufnahme in 16 Distrikts-Irrenhäuseru.

Zehn Banken mit c. 200 Comptoiren vermitteln den Geldverkehr und die Sparkasseneinlagen haben sich von 1,200,000 £ nach der Hungersnoth 1849 auf 2,153,211 £ im Jahre 1861 gehoben.

Die Industrie, für welche bei dem billigen Arbeitslohne von c. 10—12 Sgr. pro Mann in den ländlichen Distrikten Irland's Hände genug vorhanden sind, fängt an, sich zu entwickeln. Ich sah z. B. neue Spinnereien in Limmerik, große Schiffbauanstalten in Waterford und Belfast. Zu hoher Blüthe ist bereits die Flachs-Industrie im Norden, in Belfast und dessen Umgegend gediehen, besonders in den letzten Jahren des Baumwollmangels. Im Jahre 1863 wurden in Irland 213,992 Acres (à 1½ pr. Morgen) mit Flachs bebaut, 39,500 Acres mehr, als in irgend einem früheren Jahre; 1864 stieg die mit Flachs bebaute Fläche schon auf 301,942 Acres. Man berechnet den Reinertrag auf 60—80 Thlr. für den preußischen Morgen und hofft, daß im nächsten Jahre weit über 300,000 Acres mit Flachs bestellt werden. Die Zahl der Spindeln in den Flachs-Spinnereien ist auf c. 650,000 gestiegen und 5 neue Spinnereien mit 45,000 Spindeln sind im Bau, da bei den jetzigen Garnpreisen die Spinner sehr großen Gewinn machen. Ihr Bedarf an Flachs wird durch den inländischen Flachsbau nicht gedeckt, sondern zum größeren Theile eingeführt, hauptsächlich aus Rußland.

Einen Glanzpunkt der irländischen Verwaltung bildet die ausgezeichnete Vermessung und die Einschätzung des Landes, welche seit dem Jahre 1830 von der Regieruug durchgeführt ist.

Die Spezial-Karten sind in dem Maßstabe von 1:10,560 aufgenommen, in Kupfer gestochen, und zu dem billigen Preise von 1 Thlr. 20 Sgr. für die Sektion von c. 5 □Fuß verkäuflich. Sie weisen mit Genauigkeit jede Grenze, jeden Zaun ꝛc. nach und bil-

Digitized by Google

den die Grundlage für die Einschätzung, für die Projektirung von Wegen, Gräben, Eisenbahnen, Meliorationen. (Die Originalaufnahmen des Landes, welche der preußische Generalstab fertigt, die aber nicht durch den Druck vervielfältigt werden, haben den Maßstab von 1:25,000 und enthalten keine Besitzgrenzen der Eigenthümer. (Die reduzirten preußischen General-Stabs-Karten, welche im Druck erscheinen, haben den Maßstab von 1:80,000 in den westlichen Provinzen und von 1:100,000 in den östlichen Provinzen).

Reduzirte Karten im Maßstabe von 1:63,360 sind in Irland ebenfalls gedruckt. Die Karten dieses letzteren Maßstabes werden jetzt zur Herausgabe einer geognostischen Karte benutzt, die für die Hälfte des Landes schon fertig ist.

Die Einschätzung alles Bodens in Irland wurde durch ein Gesetz Wilh. IV. im Jahre 1830 angeordnet. Spätere Gesetze vom Jahre 1846 und 1850 verbesserten das Verfahren und verordneten eine Revision, die jetzt fertig ist. Danach beträgt der Reinertrag der 20,808,271 Acres Irland's im Jahre 1864 c. 13,000,000 £ = c. 2⅔ Thlr. pro Morgen. (Die preußische Grundsteuer-Einschätzung des Jahres 1864 hat für: 108,825,650 Morgen Fläche — wovon 1,074,644 Morgen Hofräume und Hausgärten unter 1 M. und 4,593,466 Morgen Wege, Bäche ꝛc. ungeschätzt blieben — einen Reinertrag von 112,313,728 Thlrn., also nur etwas über 1 Thlr. pro Morgen ergeben.) Die Einschätzung bildet die Grundlage für die Erhebung der Grafschaftssteuern, der Armensteuer, der Einkommensteuer und der städtischen Steuern; sie ist von Bedeutung für den Census der Wähler, und viele Landlords richten sich danach (mit einem Zuschlage von 10—25 Proz.) bei der Festsetzung des Pachtpreises.

Für den landwirthschaftlichen Fortschritt sorgt die königliche Ackerbaugesellschaft von Irland mit einer Jahres-Einnahme und Ausgabe von c. 2200 £ (14,500 Thlr.). Der gewöhnliche Jahres-Beitrag ist 1 £, lebenslängliche Mitglieder zahlen 10 £ jährlich, Pächter 10 sh. (3 Thlr. 10 Sgr.). Die Gesellschaft veranstaltet jährlich eine Ausstellung in einer der 4 Provinzen, hält 2 General-Versammlungen in Dublin, vertheilt Medaillen und Geldpreise,

Digitized by Google

hält auch einen Chemiker für Dünger-Analysen und andere chemische Untersuchungen und verwendet jetzt besondere Aufmerksamkeit auf die Herstellung guter Arbeiter-Wohnungen — ein Thema, welches auch auf den Ackerbaumeetings England's lebhaft besprochen wird. Daß die Bemühungen der Ackerbaugesellschaft nicht vergeblich sind, beweist unter Anderem die zunehmende Verwendung künstlicher Dünge-Mittel (Superphosphat), welche in c. 150 Niederlagen — verzeichnet auf einer in den Bahnhöfen aushängenden Karte — feilgeboten werden.

Endlich findet man in Irland seit dem Jahre 1847 auch eine detaillirte Statistik über Bestellung und Ertrag der Grundstücke, zu welcher die Lokalaufnahme von dem Konstabler-Personal geliefert wird. Danach waren im Jahre 1862:

mit Früchten bestellt . .	= 5,753,610	Acres	= 28,3%
unter Gras	= 9,702,232	„	= 47,8%
Brache	= 41,004	„	= 0,2%
Wald u. Baumpflanzungen	= 317,345	„	= 1,6%
Torfmoor und Unland .	= 4,505,733	„	= 22,1%
	= 20,319,924	Acres.	

Im Jahre 1863 betrug die mit Früchten bestellte Fläche nur 5,661,179 Acres und davon trugen:

Weizen	264,766	Acres
Hafer	1,948,986	„
Gerste, Roggen u. Bohnen ꝛc.	195,010	„
Kartoffeln	1,023,626	„
Turnips	351,360	„
Andere Futtergewächse . . .	102,791	„
Flachs	213,992	„
Wiesenheu, Klee	1,560,648	„
	5,661,179	Acres.

Ungeachtet der thätigen Fürsorge, welche die Regierung nach dem Obigen seit einer Reihe von Jahren für Irland entwickelt, scheint doch noch eine unverhältnißmäßig große Militair- und Polizeimacht nothwendig, um Ruhe und Ordnung unter den Iren aufrecht zu erhalten. Wir finden in Irland neben 20,000 Mann Soldaten noch ein militairisch organisirtes Konstabler-Personal von

Digitized by Google

12,341 Mann mit 372 Pferden, und in Dublin ein Police-Personal von 1081 Mann.

Die Landkonstabler wohnen in kleinen Konstabler-Kasernen, welche zerstreut im Lande liegen. Die Kosten derselben, inkl. des General-Inspektors, der Grafschafts-Inspektoren und Ober-Konstabler, betragen jährlich c. 765,000 £, die der Dubliner Polizei 87,000 £. Diese Kosten werden fast ganz aus der Staatskasse bestritten. Denn das englische Budget der Civilverwaltung pro 1864/65 enthält an Ausgabeposten:

für die Dubliner Polizei	49,000 £,
„ „ irischen Konstabler	736,535 £.

Noch giebt also England für die Polizei in Irland c. 1 Thlr. pro Kopf der dortigen Bevölkerung aus. Wenn indeß der wohlwollende Sinn fortwaltet, mit welchem Irland von der Königin Victoria regiert wird, so ist hoffentlich die Zeit nicht fern, wo ein großer Theil dieser Ausgabe gespart und zu nützlicheren Dingen verwendet werden kann.

III. Die großen Entwässerungen (Arterial-Drainage).

Schon in den Jahren 1809 und folgenden wurden von Staatswegen Entwässerungs- und Meliorations-Pläne für die großen Torfhochmoore (Bogs) in Irland, welche mehrere Millionen Morgen Fläche enhalten, ausgearbeitet. Vier voluminöse Berichte mit Plänen aus den Jahren 1812—19, die dem Parlamente vorgelegt sind, zeugen von dem auf jenen Gegenstand verwandten Fleiße. Einen Erfolg hat die Arbeit nicht gehabt. Die Bogs haben sich seit dem Jahre 1809 nicht weiter verändert, als daß ein Theil allmählig — und meistens wenig systematisch — zu Brenntorf abgegraben und die abgegrabene Fläche hier und da in Acker- und Gras-Land verwandelt ist. Vielleicht blüht jetzt den Bogs eine bessere Verwerthung. Im März 1864 hat sich eine Aktien-Gesellschaft für Fabrikation von Preßtorf mit einem Aktien-Kapital von 50,000 £. (in 10,000 Aktien à 5 £.) gebildet, welche nach ihrem Prospektus zu Derrylea, Grafschaft Kildare, ein Etablissement besitzt und 1600 Zentner wöchentlich vollkommen trocken, hart, von der spezifischen Schwere der Kohlen produzirt. Die Produktions-

Digitized by Google

Kosten betragen 3 Sgr. 2 Pf. pro Zentner, und sollen sich bei einer Produktion von 8000 Ztr. wöchentlich auf 2¼ Sgr. ermäßigen; der Verkaufspreis in der Nähe der Fabrik ist 4 Sgr. 3 Pf. pro Ztr., und die Unternehmer wollen bei einer Eisenbahnfracht von 2½ Pf. pro Ztr. und deutsche Meile den Zentner Preßtorf in den benachbarten Binnenlands-Grafschaften immer noch zu einem Preise von 6 Sgr. liefern, während die Kohlen dort das Doppelte kosten. Das Volumen des Torfes vermindert sich durch die Fabrikation auf ¼ (von 168 auf 41 Kubikfuß per Tonne à 20 Ztr.) Zwei Ingenieurs schätzen die Brennkraft des Preßtorfs auf 60 Proz. gegen Witehaven-Kohlen. Die Pressung des geriebenen Torfes erfolgt in getrocknetem Zustande. Das Bureau der Gesellschaft befindet sich 84 Middle-Abbey-Street zu Dublin. Die Direktoren rechnen auf 10—15 Proz. Dividende.

Gesetz vom Jahre 1831. Ein zweiter Schritt für die Entwässerungen in Irland geschah im Jahre 1831 unmittelbar nach der Einrichtung des Boards of Works. Das Gesetz vom 20. Oktober 1831 (1. und 2. Wilhelm IV cap. 57) gab in 117 Artikeln Regeln für die Bildung von Gesellschaften für Meliorationen in Irland, blieb aber ebenfalls ohne Erfolg, weil die Formen zu schwierig und die Befugnisse der Unternehmer nicht ausreichend bemessen waren.

Nur Ein großer Wasserbau kam in den dreißiger Jahren auf Grund eines besonderen Gesetzes in Gang, nämlich die Regulirung und Schiffbarmachung des Shannon, des Hauptflusses von Irland. Von Limmerick aufwärts bis Lough-Allen c. 150 englische Meilen lang ist die Schifffahrtslinie hergestellt, mit einem Gefälle von 143 Fuß, wovon 97 Fuß auf den letzten 15 englischen Meilen von Killaloe bis Limmerick liegen. Die Vorarbeiten begannen im Jahre 1834, das Gesetz erschien 1839, der Bau erfolgte in den Jahren 1844 ff., die Kosten betrugen c. 584,000 £., wovon der Staat die Hälfte schenkte, die andere Hälfte den an den Shannon grenzenden Grafschaften als Darlehn gab.

Durch die Regulirung sollen 18,750 Acres Land entwässert sein. Die Hochfluth vom August 1861 rief indeß wieder Klagen hervor. Eine Untersuchung wurde angeordnet und der Bericht

Digitized by Google

des Ingenieurs darüber vom 7. Mai 1863 sagt, daß noch 19,040 Acres an Nässe leiden. Der Bericht schlägt Verbesserungswerke für 233,000 £. vor; doch ist man bis jetzt nicht darauf eingegangen. Eine lebendige Schifffahrt ist übrigens auf dem Shannon nicht in Gang gekommen. Der Handelsweg Irlands geht nicht vom Norden nach Südwesten gen Limmerick, sondern nach dem Osten, nach England und Schottland. Deshalb ist in den Häfen von Belfast, Drogheda, Dublin, Wexford, Waterford Leben, während der Verkehr auf dem Shannon todt geblieben ist.

Gesetz vom Jahre 1842. Das wichtigste Gesetz für Entwässerungen erschien endlich am 5. August 1842 (5. und 6. Victoria cap. 89); dasselbe giebt in 162 Artikeln ausführliche und wirksame Vorschriften über Entwässerung in Irland und über die Verbesserung der Schifffahrt und Wasserkraft von Triebwerken in Verbindung mit Entwässerungs-Anlagen. Die Commissioners im Board of Works, welche zu dem Ende durch Ernennung des W. T. Mulvany vermehrt wurden, erhalten die Ermächtigung, Meliorations-Anlagen auf Antrag betheiligter Grundbesitzer oder der Grafschafts-Vertretung einzuleiten, nach Deponirung eines Kosten-Vorschusses seitens der Interessenten den Plan zu prüfen, und denselben auszuführen, wenn $\frac{2}{3}$ der Betheiligten, der Fläche nach gerechnet, zustimmen. Expropriations-Recht ist verliehen. Die Leitung der Bauten erfolgt durch Beamte der Commissioners im Board of Works, welche nach Vollendung des Baues durch einen Endbescheid (Award) den Kostenaufwand und das Beitrags-Verhältniß feststellen und einen gewählten Genossenschafts-Vorstand zur Unterhaltung der Anlagen einsetzen. Die Beiträge haben gesetzliche Priorität vor den Hypotheken.

Nach Erscheinung dieses Gesetzes gingen Anträge auf dessen Anwendung zahlreich ein, die Bauten entwickelten sich aber langsam, weil die Provokanten die Kosten der Vorarbeiten vorschießen mußten, und die im Gesetz angeordneten detaillirten Vorarbeiten viel Zeit kosteten.

Als einige Jahre darauf (1845) die Kartoffel-Krankheit den Nothstand in Irland hervorrief, wünschte man die Entwässerungs-Arbeiten zur Beschäftigung der Nothleidenden mitzubenutzen. Die

Digitized by Google

Gesetze vom 31. Juli 1845 (8. und 9. Vict. c. 69) und vom 5. März 1846 (9. Vict. c. 4) ermächtigten die Commissioners im Board of Works kräftiger vorzugehen, die Vorarbeitungskosten aus der Staatskasse vorzuschießen, sich mit generellen Vorarbeiten und einer summarischen Prozedur zu begnügen und den Bau zu beginnen, wenn die Hälfte der Betheiligten (der Fläche nach gerechnet) zustimmt, und wenn die Commissioners den Vortheil höher schätzen als die Kosten. Doch sollte auf Grund der summarischen Prozedur nicht mehr als 3 £ pro Acre (13¼ Thlr. pro Morgen) ausgegeben werden, wenn die Interessenten nicht ausdrücklich in den Mehraufwand willigen. Gleichzeitig bewilligte das Parlament Fonds für Staatsdarlehne zu Entwässerungen, welche für die großen Entwässerungen in Irland allein allmählig bis zum Jahre 1864 auf 2,000,000 £ erhöhet wurden (cfr. die Gesetze vom 24. Mai 1849 und 15. Juli 1850 und die obige Zusammenstellung).

Alsbald entwickelte nun die Bau-Verwaltung eine eminente Thätigkeit.

Nicht die Bogs, die Torfmoore, deren Boden die Entwässerung wenig lohnt, waren der Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit, sondern die verwilderten Flüsse, welche unzeitig ausuferten und ihrem Thale nur schadeten, ohne für die Schifffahrt nutzbar zu sein, die Environs der Landseen ohne feste Begrenzung, und sonstige inundirte Flächen guten Bodens, auf denen das Wasser dauernd stagnirte oder nur allmählig durch Verdunstung und Einsickerung in Felsspalten sich verlor. In allen Theilen Irlands fanden sich entwässerungsbedürftige Flächen, über 400 Provokationen gingen ein; ein Stab von c. 250 Technikern und Aufsehern (23 Ingenieurs, 114 Hülfs-Ingenieurs, Feldmesser und Zeichner, und c. 110 Rechnungsführer, Sekretaire, Schreiber und Aufseher) mit Salairen von 20 Sgr. pro Tag bis 800 £ pro Jahr wurde engagirt, Vorarbeiten wurden in c. 300 Distrikten eingeleitet und Baustellen in c. 121 Distrikten eröffnet. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter stieg im Jahre 1850 bis über 26,000 Mann. In den 5 Jahren der größten Bau-Thätigkeit 1845—1851 wurden im Durchschnitt jährlich c. 1½ Millionen Thaler für die großen Entwässerungen

Digitized by Google

verwendet, wovon etwa $\frac{1}{14}$ durch Privat-Darlehne beschafft, das übrige aus der Staatskasse vorgeschossen war.

Die dem Parlamente vorgelegten Berichte (Blaubücher) vom Jahre 1848 und 1852 geben durch Karten und Nachweisungen ein anschauliches Bild von dem großen, über ganz Irland ausgedehnten Arbeitsfelde der Entwässerungs-Verwaltung.

Eine Arbeitskarte vom Dezember 1849 weist in verschiedenen Farben nach:

34	Distrikte,	in denen der Bau fertig war,
87	„	im Bau,
17	„	in denen Vorarbeiten und Verhandlungen fertig sind,
44	„	in denen die Vorarbeiten fertig sind,
40	„	in denen die Vorarbeiten sich der Vollendung nähern,
76	„	in denen die Vorarbeiten begonnen sind.
298	Distrikte.	

Eine Nachweisung vom 5. Dezember 1851 zählt 107 Genossenschafts-Distrikte mit einem Kostenanschlag von 1,831,764 £ und einer Inundationsfläche von 327,605 Acres auf, in denen Bauten in Gang gekommen waren. Davon waren

77	Distrikte	mit dem Bau fertig und theils schon mit Endbescheid (Award) versehen, theils dazu annähernd reif,
18	„	im Bau, und
12	„	im Weiterbau sistirt wegen der fehlenden Zustimmung der Betheiligten zu einem Aufwande über 3 £ per Acre.
107	Distrikte.	

Nur in 19 Distrikten war das gewöhnliche, vollständige Verfahren des Gesetzes vom Jahre 1842 angewendet, alle übrigen Distrikte waren nach der summarischen Prozedur des Gesetzes vom Jahre 1846 behandelt.

Die Schwierigkeiten bei Leitung der Bauten von einer Centralstelle aus waren ungewöhnlich groß, vielleicht zu groß. Die zahlreichen, weit auseinanderliegenden Baustellen, die damals noch

Digitized by Google

schlechten Kommunikationen, der Mangel an Unternehmern — weshalb die Erdarbeiten, Brücken und Schleusenbauten meist auf Rechnung ausgeführt und Geräthe, Steine, Eisen- und Holz-Materialien von der Bauverwaltung beschafft werden mußten — endlich der Nothstand, welcher in den Jahren 1845—48 auf Irland lastete, waren erschwerende Umstände, deren Gewicht mir um so klarer einleuchtet, als ich selbst in den Jahren 1846—48 unter ähnlichen Umständen die Verwaltung großer Bewässerungs-Bauten in der Tuchel'schen Heide zu führen hatte.

Die Ernährung der nothleidenden Bevölkerung in Irland während der Jahre 1845—48 — theils durch Beschäftigung mit Wegebauten und ähnlichen Arbeiten, theils ohne Beschäftigung — kostete der Staatskasse einen Zuschuß von über 7 Millionen £ (cfr. die oben gegebene Nachweisung), abgesehen von den Ausgaben für die großen Entwässerungs-Anlagen, welche von der Nothstands-Verwaltung getrennt gehalten wurden. Nach Ueberwindung des Nothstandes erregte indeß die Größe der Summen, welche für die Entwässerungsbauten und deren Beaufsichtigung monatlich gefordert wurden, die Aufmerksamkeit der Finanz-Verwaltung; diese ordnete daher noch im Jahre 1848 an, daß keine neue Bauten mehr begonnen und die angefangenen möglichst bald beendigt werden sollten. Dazu kamen Beschwerden von betheiligten Grundbesitzern darüber, daß die Anschläge überschritten und die Bauten zu theuer würden, daß man namentlich zu große Profile für die Entwässerungskanäle anwende, um das Land zur Ackerkultur geeignet zu machen, während die Besitzer mit Weide- und Wiesen-Nutzung zufrieden seien und dazu kleinere Gräben genügen würden. Eine Prüfung der Beschwerden durch ein Komitee des Hauses der Lords erfolgte im Jahre 1852 und führte dahin, daß neue Meliorationen nach den Gesetzen von 1842 und 1846 nicht mehr eingeleitet wurden, daß ferner von den Kosten der größeren, kostspieligeren Anlagen ein beträchtlicher Theil auf die Staatskasse übernommen wurde.

Schon ein Gesetz vom 22. Juli 1847 (10 und 11 Vict. cap. 79) hatte die Ermächtigung ertheilt, für die mit Entwässerungen

Digitized by Google

verbundenen Schifffahrts-Anlagen die Hälfte der Kosten, und nach Umständen noch mehr, auf die Staatskasse zu übernehmen. Ein Gesetz vom Jahre 1853 (16 und 17 Vict. cap. 130) gab die gleiche Ermächtigung für die Kosten der Entwässerung selbst. Die Finanz-Verwaltung hat auf Grund dieser Ermächtigung nach der obigen Zusammenstellung 970,684 £ Entwässerungskosten als Darlehn und 961,774 £, also ungefähr die Hälfte als Zuschuß behandelt. Man scheint dabei mit Milde gegen die Grundbesitzer verfahren zu sein. In mehreren Fällen, wo ich Gelegenheit hatte, durch Nachfrage bei Grundbesitzern, Pächtern und Technikern die jetzige Pacht des Meliorations-Terrains mit der früheren Pacht und der Amortisations-Rente zu vergleichen, fand ich, daß der Mehrertrag des Landes nach der Melioration das 2- bis 3fache dessen betrug, was zur Amortisation des aufgelegten Meliorations-Kapitals und zur Unterhaltung der Anlagen zu zahlen war. Bei kleinen Anlagen, deren Kosten in mäßigen Grenzen blieben, ist Nichts erlassen. Bei großen Anlagen, welche durch ungewöhnliche Bauten, Felsensprengungen und dergl. theuer geworden waren, ist mitunter über ⅔ des Bau-Kapitals erlassen.

Einige Beispiele größerer Anlagen, welche ich — mit Ausnahme von Nr. 6 — besichtigt habe, und von denen die gedruckten Projekte, Kostenüberschläge und End-Bescheide (Awards) mir vorliegen, mögen die Behandlung und das Resultat dieser Unternehmungen näher erläutern:

1. Lough-, Corrib-, Mask- und Carra-Distrikt oberhalb Galway.

Auf Antrag mehrerer Interessenten vom Jahre 1844 wurde im Jahre 1846 der Plan bearbeitet und gedruckt, die Seen oberhalb Galway zu senken, eine Schifffahrts-Verbindung zwischen denselben und der Bay von Galway herzustellen, gleichzeitig eine Fläche von 27,900 Acres zu entwässern und die Mühlkraft von 30 Mühlen in Galway zu verbessern. Die Kosten wurden auf 147,975 £ veranschlagt. Die Werthssteigerung der betheiligten Grundstücke wurde auf 7600 £ jährlich geschätzt. Der Bau wurde

Digitized by Google

im Wesentlichen 1852 beendigt und der Schifffahrts-Kanal durch Galway am 20. August 1852 festlich im Beisein des Lordlieutenant, der Ackerbaugesellschaft ꝛc. eröffnet. Seitdem hat man noch 7 Jahre gebraucht, um das Beitrags-Verhältniß und die künftige Verwaltung der Anlagen, sowie den auf die Staatskasse zu übernehmenden Kosten-Antheil festzustellen.

Nach den beiden Endbescheiden vom 7. September 1859 über die Schifffahrts-Anlagen und über die Entwässerung nebst Mühlkraft haben die Baukosten nebst den aufgelaufenen Zinsen folgenden Betrag erreicht (unter Weglassung der Schillinge und Pences)

a)	für Schifffahrts-Anlagen	102,289 £
b)	für Entwässerung	116,717 £
c)	für Verbesserung der Mühlkraft	36,938 £
		255,944 £

Davon ist auferlegt:

ad a)	den betreffenden Grafschaften und der Stadt Galway	14,883 £
	rückzahlbar in 5 Jahresraten	
ad b)	der Grafschaft Galway für einige Grafschaftsbauwerke, Brücken ꝛc.	2511 £
	den entwässerten Ländereien	28,000 £
	rückzahlbar mit 4 pCt. Zinsen in 28 Jahres-Raten à 1671 £.	
ad c)	den 30 Wassermühlen in Galway	14,084 £
	rückzahlbar mit 4 pCt. Zinsen in 15 Jahren	
	Summa	59,478 £

auf die Staatskasse sind also . . . . . 196,466 £ übernommen.

Die durch Entwässerung verbesserte Fläche ist in dem Beitrags-Verhältniß, welches dem Award annektirt ist, auf 13,685 Acres (20,528 M.) angegeben, 79 Besitzern gehörend, mit Besitzständen von 2 bis über 1000 Acres. Der Mehrertrag dieser Fläche nach der Entwässerung ist auf 1861 £ jährlich berechnet, und für jedes betheiligte Grundstück besonders eingeschätzt, als Basis des in Prozenten (100,000 Theilen) berechneten Beitrags-Verhältnisses.

Digitized by Google

Die jährliche Amortisations-Rente, welche die Grundbesitzer 28 Jahre lang zu zahlen haben, beträgt . . . . . 1671 £
der Jahresbeitrag zur Unterhaltung der Werke ist im Award für das erste Jahr festgestellt auf . . . . . 130 £
1801 £

Die von den Besitzern zu zahlende Summe bleibt also noch etwas hinter dem geschätzten Mehrertrage zurück. Der Meliorationskassenbeitrag stellt sich durchschnittlich auf 17½ Sgr. pro Morgen preußisch während der Amortisations-Periode. Bei einer früher inundirten Fläche fruchtbaren Moorbodens nahe bei der Stadt Galway, welche jetzt, nach erfolgter Entwässerung und Verbesserung durch Aufbringen von Kalk sehr reichen Ertrag an Kartoffeln und Kopfkohl gab, beträgt der Jahresbeitrag c. 4 Thlr. pro Morgen, die jetzige Pacht aber c. 13 Thlr. pro Morgen, so daß der Grundbesitzer großen Vortheil hat.

Noch größeren Vortheil soll der Quäker erlangt haben, welcher die Lachsfischerei in dem Ausfluß des Loug-Corrib im Jahre 1845 für 5000 £ kaufte. Denn die Fischerei hat durch die Anlegung von Lachsleitern in den neuen Fluthwehren — wodurch das Aufsteigen der Lachse aus dem Meere zum Laichen in die weiten Binnenseen ermöglicht oder erleichtert wird — so gewonnen, daß man jetzt 120,000 £ für jene Fischerei bietet. Einen Beitrag zu den Kosten der Anlage zahlt der Fischereibesitzer nicht.

Die Herstellung eines geräumigen Fluthbettes für die Hochfluthen durch den Felsboden in der Stadt Galway und die Regulirung der Wasserverhältnisse bei den 30 dortigen Mühlen hat große Schwierigkeiten gemacht. Alle Bauwerke an Wehren, Brücken, Schleusen ꝛc. sind — wie überhaupt bei den irländischen Entwässerungs-Anlagen — höchst solide massiv hergestellt, eine Bauart, welche durch das vortreffliche Baumaterial an hartem, schwarzen, mitunter in Marmor übergehenden Kalkstein, an Granit und Trapp begünstigt wird. Besonders interessant war mir das c. 500 Fuß lange Ueberfallwehr am Ausfluß des Corrib-Sees, welches nicht blos eine Grundschleuse von 20 Fuß Oeffnung enthält, sondern auch auf eine Strecke von c. 200 Fuß durch eine sinnreiche

Digitized by Google

Vorrichtung in der Krone um einen Fuß niedergelegt werden konnte zur besseren Regulirung der Fluthen.

In der Stadt Galway fanden wir einen Fall, wo das Board of Works von dem durch Gesetz vom 10. August 1857 (20 und 21 Vict. cap. 23) verliehenen Rechte, noch innerhalb 5 Jahren nach Erlaß des Endbescheides Wasserkraft und Mühlstellen zur Anlegung von neuen Wassermühlen verkaufen zu dürfen, Gebrauch gemacht hatte. Der Käufer war gerade beschäftigt, eine große Turbine mit 13 Fuß Gefälle einzulegen; er rechnete auf die Erlangung von 100 Pferdekraft für eine Sägemühle, Flachsbrechmaschine und Spinnerei, und hatte für die Wasserkraft 2000 £ Kapital bezahlt — eine sehr mäßige Summe.

2. Turloughmore-Distrikt, in der Grafschaft Galway.

Nach dem gedruckten Plane und Erläuterungs-Berichte vom 29. März 1844 handelte es sich um eine Fläche von 5521 Acres, welche bei Frühjahrsfluthen lange inundirt blieb, indem das Wasser nur durch Verdunstung und Einsickerung in Felsspalten langsam verschwand. Der Anschlag war 25,697 £, der geschätzte Mehrertrag 2408 £. Nach dem Award vom 28. Juni 1855 betragen die Baukosten inkl. der aufgelaufenen Zinsen 60,718 £ und sind davon auferlegt:

a) der Grafschaft für Brücken ꝛc. . .	1,126 £	
b) den entwässerten Grundstücken . .	23,000 £	
	24,126 £	
so daß auf die Staatskasse	36,592 £	

übernommen sind.

Die verbesserte Fläche beträgt nach dem Award 8186 Acres, 41 Besitzern gehörig von 1 bis 700 Acres; der Mehrertrag ist auf 1695 £ geschätzt, und es beträgt

a) die 24 Jahre lang zu zahlende jährliche Amortisationsrente	1499 £
b) der für das erste Jahr bemessene Unterhaltungskostenbeitrag	50 £
	1549 £

d. i. c. 25 Sgr. pr. M., also weniger als der eingeschätzte Mehrertrag.

Merkwürdig ist bei dieser Melioration der tiefe Einschnitt des

Digitized by Google

Entwässerungsgrabens in den festen, schwarzen Kalkfelsen bei Laccagh. In einer Breite von c. 30 Fuß und in einer Tiefe von 20—30 Fuß hat man c. 500 Ruthen lang den Abzugsgraben durch den harten Felsen gesprengt — ein Riesenwerk. Oberhalb des Einschnitts gingen jetzt schwere Rinder und Schafe auf einer üppigen Fettweide, die früher selten wasserfrei gewesen war.

3. Ferbane- und Brusna-Distrikt in den Grafschaften Westmeath und Kings-County.

Nach dem Erläuterungs-Berichte vom $\frac{\text{15. April}}{\text{27. Mai}}$ 1846 war die Entwässerung für 15,687 Acres zu 45,330 £ veranschlagt. Nach dem Award vom 18. April 1860 hat der Bau 107,022 £ gekostet, wovon auferlegt wurden:

a) auf die Grafschaften für Brücken ꝛc.	2,368 £
b) auf die entwässerte Fläche	39,540 £
	41,808 £
so daß auf die Staatskasse	65,214 £

übernommen sind.

Die entwässerte Fläche beträgt nach dem Award 11,998 Acres (c. 18,000 M.) 68 Besitzern mit Flächen von 6—1500 Acres gehörend.

Der Mehrertrag des Meliorationsgebietes nach der Entwässerung ist auf 2871 £ jährlich abgeschätzt. Die durch 22 Jahre zu zahlende Amortisationsrente für das auferlegte Anlage-Kapital beträgt . . . . . 2719 £

und der Unterhaltungskostenbeitrag nach der im Award für

das erste Jahr getroffenen Festsetzung	120 £
(c. 1 Thlr. pro Mrg.)	2839 £

also zahlen die Betheiligten auch innerhalb der Amortisations-Periode etwas weniger als den abgeschätzten Mehrertrag.

Auch in diesem Distrikt ist der Hauptentwässerungsgraben bei Ferbane in großer Dimension (c. 60 Fuß breit auf dem Wasserspiegel) tief eingeschnitten durch Rollsteine und schwarzen festen Kalkstein. Seine Sohle liegt c. 10 Fuß unter dem Mühlgraben der kassirten Mühle bei Ferbane. Die weiten fruchtbaren Weide- und Wiesenflächen oberhalb Ferbane sind dadurch gegen Ueber-

Digitized by Google

schwemmung gesichert und haben das Doppelte und Dreifache im Werthe gegen früher gewonnen. Der üppige Graswuchs zeigte, daß bei diesem Boden die tiefe Entwässerung keineswegs geschadet hat, und daß die Nachtheile nicht eingetreten sind, welche im Jahre 1852 gerade in diesem Distrikte die Hauptbeschwerden gegen das Verfahren des Board of Works hervorriefen. Der damalige Führer der Beschwerdeführer, Lord Roß, soll übrigens inzwischen ein warmer Freund gründlicher Entwässerung geworden sein und soll jetzt die Bildung einer neuen Genossenschaft eifrig betreiben.

4. Ballyteige-Distrikt, Grafschaft Wexford.

In diesem Distrikte handelt es sich um eine Abdeichung gegen die Fluth des Meeres, und um Ableitung des Binnenwassers in einem verwallten Kanale am Rande der Niederung. In den Kanal tritt bei Fluthzeit das Meerwasser hinein, so daß alsdann Kähne bis an die obere Spitze der Niederung Kohlen ꝛc. bringen können. In den Wasserspiegel der Ebbe wässert die Niederung durch eine große Schleuse in dem Seedeiche natürlich, ohne Schöpfmühle, aus. Doch wird vielleicht noch zur Anlegung einer Schöpfmühle geschritten werden müssen, da die Entwässerung für die niedrigen Flächen jetzt nicht kräftig genug ist, zumal der Räumungs-Zustand der Gräben jetzt mangelhaft war.

Nach dem Plane und Erläuterungsberichte vom 31. Dezember 1843 rechnete man auf die Verbesserung von 2845 Acres (inkl. 1500 Acres Wasserfläche) einen Aufwand von 15,650 £ und erwartete einen Mehrertrag von 2564 £ jährlich.

Nach dem Award vom 2. Juni 1855 haben die Baukosten 43,527 £ betragen. Davon sind auferlegt:

a) auf die Grafschaft . . . . . 85 £
b) auf die entwässerten Grundstücke 16,809 £

so daß auf die Staatskasse, 26,633 £ übernommen wurden.

Die meliorirte Fläche beträgt nach dem Award 2993 Acres, darunter 1600 Acres der Staats-Domainen, welche für sehr billigen Preis — nämlich für wenig mehr als die Meliorationskosten — verkauft sein sollen. Der jährliche Mehrertrag der beitragspflichtigen Grundstücke ist auf 1187 £ abgeschätzt. Die

Digitized by Google

durch 24 Jahre zu zahlende Amortisationsrente für das auferlegte Meliorations-Kapital beträgt . . . . . 1095 £
Der Unterhaltungskostenbeitrag nach der für das erste Jahr im Award getroffenen Festsetzung . . . . . 40 „
(c. 1⅓ Thlr. pro Morgen.) 1135 £

Der Vorstand hat indeß, wie mir dessen Vorsitzender mittheilte, bisher jährlich 200 £ zur Unterhaltung bewilligt, da viele früher hölzerne Brücken ꝛc. massiv gebaut werden sollten.

5. Lough-Neagh-Distrikt im Norden Irland's in den Grafschaften Antrim, Armagh, Down, Londonderry und Tyrone.

Nächst der durch besonderes Gesetz ausgeführten Regulirung des Shannon, von welcher oben die Rede war, sind die Anlagen am Lough-Neagh und die weiter unten (Nr. 6) beschriebenen Anlagen im Ballynamore- und Ballyconnell-Distrikt die größten Binnenwasser-Regulirungen Irland's.

Der Lough-Neagh ist der größte Landsee der Insel. Er enthält c. 7 □Meilen = 148,000 M. preußisch Maß. Seine ausgedehnten Environs litten zur Hochwasserzeit durch Rückstau und Wellenschlag, sein Ausfluß war durch natürliche Felsenriffe und Fischwehre behindert und war nicht schiffbar. Pläne zu Verbesserungen waren seit dem Jahre 1738 entworfen, jedoch ohne Erfolg geblieben. Der Plan und Erläuterungsbericht vom Dezember 1846 bezweckte, den Sommerwasserstand des See's nicht zu senken, was wegen der einmündenden Schifffahrtskanäle nicht geschehen durfte, dagegen für die Abführung der schädlichen Hochfluth ein ausreichendes Abflußprofil zu schaffen, den Ausfluß auf der c. 7 Meilen (preußisch Maß) langen Strecke im Flusse Bann vom See bis zum Meere schiffbar zu machen, auch die Fischerei zu verbessern und Mühlkraft zu gewinnen.

Der Anschlag schloß auf 195,714 £ ab, und rechnete auf die Verbesserung von 25,000 Acres mit einem jährlichen Mehrertrage von 7500 £.

Nach den Awards vom 18. Februar 1859 haben die Kosten inkl. Zinsen betragen:

a.	für die Schifffahrtsanlagen	104,374 £
b.	„ „ Entwässerungen	156,278 „
c.	„ „ Verbesserung einer Mühle . . .	358 „
		261,010 £

Digitized by Google

Davon sind auferlegt:

ad a. den 5 Grafschaften	37,137 £
und für eine Brücke	8,414 „
ad b. den entwässerten Grundstücken .	110,000 „
ad c. der betreffenden Mühle . . .	358 „
	155,909 £
so daß auf die Staatskasse	105,101 £ übernommen wurden.

Die verbesserte Fläche beträgt nach dem Award 29,597 Acres, 294 Besitzern mit Flächen von 1 bis 3000 Acres gehörend. Der jährliche Mehrertrag ist schließlich auf 9879 £ geschätzt. Die durch 22 Jahre zu zahlende Amortisations-Rente des den Grundstücken auferlegten Meliorations-Kapitals beträgt jährlich . . . 7565 £
und der Unterhaltungskostenbeitrag nach der im Award getroffenen Festsetzung für das erste Jahr . . . . . 500 „
(c. 1¼ Thlr. pro Morgen) 8265 £
also erheblich weniger als der eingeschätzte Mehrertrag.

Die Bauten am Ausfluß des Lough-Neagh haben sehr große Dimensionen. Ein massives Ueberfallwehr von 1200 Fuß Länge (in der Mitte 300 Fuß lang horizontal und nach jedem Ufer hin 9 Zoll ansteigend) gestattet der Winterfluth einen genügenden Abzug. Dieselbe soll nie höher als 3 Fuß über den mittleren Theil des Wehres steigen. Für die Herstellung des Bann-Flusses unterhalb des Wehres waren bedeutende Ausschachtungen nöthig, mit denen c. 20 Morgen Seegrund wasserfrei ausgefüllt wurden. Weiter abwärts durch die Felsenriffe vulkanischen Gesteines (Trapp) — welche das natürliche Wehr für den See bildeten und durch ihre Erhebung in vulkanischer Zeit die Entstehung des Sees veranlaßten — gab es großartige Steinsprengungen. Für die Schifffahrt ist eine Seite des Flußbettes auf 8 Fuß Wassertiefe angelegt, 5 massive Schiffsschleusen von 130 Fuß Länge dienen zur Ueberwindung des Gefälles, den Eingang der Schiffe in die erste Schleuse am See schützt eine Moole von 2400 Fuß Länge. Zwei kleine Dampfschiffe vermitteln den Verkehr auf dem Flusse Bann zwischen dem See und der Stadt Coleraine in der Nähe des Meeres. Der sonstige Schifffahrtsverkehr war nicht lebhaft, auch war die Gelegen-

Digitized by Google

heit zur Ausnutzung der mächtigen Wasserkraft durch Anlegung neuer Triebwerke neben den Schiffsschleusen zu meiner Verwunderung noch nicht benutzt, obwohl das industriereiche Belfast nur c. 5 Meilen (preußisch) von dem Ausfluß des Sees entfernt ist. Für die Lachs- und Aalfischerei sind in den Wehren neben den Schiffsschleusen Lachsleitern und Aalgänge angelegt. Die Fischerei gehört der Irish-Society, d. h. der Gesammtheit der Innungen und der City von London, welche in früheren Jahrhunderten den Königen von England Beisteuern in den Kriegen gegen Irland gaben. Dafür erhielt jede einzelne Innung und die City ausgedehnten Landbesitz im Norden Irland's aus den konfiszirten Gütern der vertriebenen Barone, und die Gesammtheit der Korporationen gewisse Regalien, wie die Fischerei in den Strömen. Die Cloth-Workers, z. B. sollen vor Zeiten 3000 £ gegeben haben, und jetzt 15,000 £ jährliche Spezial-Revenüe dafür beziehen, während die gemeinsamen Einkünfte der Irish-Society von den Regalien uns von einem Mitreisenden auf 60,000 £ angegeben wurden. Ohne dieses werthvolle Besitzthum würde eine Innung der Fischhändler, der Tuchmacher, der Goldschmiede ꝛc. in London wahrscheinlich jetzt ebensowenig bestehen, als in anderen englischen Städten.

Ueber den Ertrag der Fischerei hörten wir von einem Aufseher, daß der Aalfang an einem Wehr für 600 £ verpachtet sei, und daß der Lachsfang in dem Ausfluß des Lough-Neagh zusammen mit einem benachbarten Flusse 4500 £ jährlich Pacht bringe. An sonstigen Fischen ist der See reich. Namentlich findet sich darin eine große Seeforelle, die nur im Lough-Neagh vorkommen soll. Ein Prachtexemplar davon stand im Wirthshause zu Toomebridge am Ausfluß des Sees in einem Glaskasten. Die Forelle war 3 Fuß lang und hatte lebend 26½ ℔ gewogen.

Der entwässerte Boden in den Umgebungen des Sees ist, soviel ich davon gesehen habe, sehr fruchtbar. Derselbe wurde theils geackert, theils als Wiese und Weide genutzt. Die Pachtpreise der Wiesen wurden mir auf 10—11 Thlr. pro Morgen, die des Ackers auf 4—5 Thlr. pro Morgen angegeben.

Der Lough-Neagh ist nach der irischen Sage durch das Versinken eines fruchtbaren Landstrichs entstanden. Der Dichter Th.

Digitized by Google

Moore singt von dem See, daß der Fischer des Abends in der Tiefe die runden Thürme*) früherer Tage erblickt. Jedenfalls beschädigte der See durch Wellenschlag und Rückstau eine weite fruchtbare Landfläche von c. 2 □Meilen, bis Mulvany's Energie das von einsichtigen Grundbesitzern lange ersehnte Meliorationswerk in's Leben rief. Die Unterhaltung desselben ist bei der Solidität der Bauten nicht schwer. Indeß fanden wir, daß der Vorstand der Entwässerungs-Genossenschaft die Anlegung neuer Lachswehre mit eingerammten Pfählen im Flusse Bann dicht unterhalb des Sees gestattet. Zwei solche Wehre waren schon fertig, ein drittes war im Bau. Dieselben versperren den größten Theil des Flusses, geben Anlaß zur Ablagerung der Sinkstoffe, welche bei Fluthen über das große Wehr am See hinübergelangen, beschränken die Kapazität des Flusses und werden allmälig die Abführung der Fluthen zum Nachtheil der Grundstücke verzögern. Herr Mulvany bemerkte das mit Unwillen und meinte, eine gewisse Regierungs-Aufsicht durch Wasserbauverständige sei doch nöthig, damit die Genossenschafts-Vorsteher nicht aus Unkunde Anlagen zulassen, welche die Wasserbaukunst als schädlich erkennt.

6. Ballinamore- und Ballyconnell-Distrikt in den Grafschaften Cavan, Fermanagh, Leitrim und Roscommon.

Nach dem Plane und Erläuterungsberichte vom 30. Mai 1845 ist die Herstellung einer Schifffahrtsstraße zwischen dem Lough-Erne und dem Shannon (unterhalb des Lough-Allen) c. 6 deutsche Meilen unter Entwässerung von 6253 Acres mit einem Kostenaufwande von 110,301 £ (ein späterer Anschlag vom Jahre 1847 schloß auf 131,858 £ ab) projektirt. Auf die Schifffahrtsanlagen waren dabei 92,501 £ gerechnet.

Nach dem Awards vom $\frac{\text{10. Januar}}{\text{6. März}}$ 1860 haben die Kosten betragen:

a. für Schifffahrtsanlagen	228,651 £
b. für Entwässerung	53,509 „
c. für Verbesserung einer Mühle	1,472 „
	283,632 £

*) Man findet in Irland zerstreut 118 runde Thürme von eigenthümlicher gleicher Gestalt, schlank und hoch. Ihr Ursprung ist zweifelhaft. Nach den neuesten Forschungen sollen sie aus der ersten christlichen Zeit herrühren.

Digitized by Google

Davon sind auferlegt:

ad a. den 4 Grafschaften	30,000 £
ad b. den 3 Grafschaften für Brücken ꝛc. .	2,268 „
den entwässerten Grundstücken . . .	24,412 „
ad c. der Mühle	750 „
	57,430 £
Auf die Staatskasse sind daher	226,202 „

übernommen.

Die entwässerte Fläche enthält nach dem Award 6379 Acres mit einem Mehrertrage von 1749 £ nach der Melioration. Die von den Grundbesitzern durch 22 Jahre zu zahlende Amortisationsrente für das auferlegte Meliorations-Kapital mit 4% Zinsen beträgt jährlich . . . . . 1679 £

Der jährliche Unterhaltungskostenbeitrag nach der im Award für das erste Jahr getroffenen Festsetzung . . 70 „

(c. 1¼ Thlr. pro M.) 1749 £

d. i. genau so viel, wie der eingeschätzte Mehrertrag.

Die Unterhaltung der Schifffahrts-Anlagen, welche in Verbindung mit Entwässerungen hergestellt sind, erfolgt nicht durch den Vorstand der Entwässerungs-Genossenschaft, sondern durch einen besondern Vorstand (Trustees for Navigation) auf Kosten der betheiligten Grafschaften, nach dem Gesetz vom 21. Juli 1856 (19. und 20. Vict. cap. 62). Ein Endbescheid wird daher separat für die Schifffahrts-Anlagen erlassen, ein anderer für die Entwässerung nebst Verbesserung der Mühlenkraft. In jedem werden die Bauwerke und Wasserläufe genau verzeichnet, welche einestheils von den Grafschaften, anderntheils von den Besitzern der entwässerten Grundstücke und verbesserten Mühlen zu unterhalten sind — eine Trennung der Verwaltung zusammenhängender Anlagen, welche mir nicht zweckmäßig erschien, da z. B. der Wärter der Schifffahrtsschleuse, welchen die Navigation-Trustees anstellen, sich nun um die Schäden an den Entwässerungswerken, Brücken ꝛc. nicht kümmert, auch wenn diese Werke dicht bei der Schifffahrtsschleuse liegen.

Der Vorstand der Entwässerungs-Genossenschaft besteht gewöhnlich aus 8—12 gewählten Mitgliedern. Derselbe verwaltet

Digitized by Google

die Genossenschafts-Angelegenheiten ganz unabhängig. Das Board of Works übt keine Kontrolle oder Aufsicht mehr nach Einsetzung des Vorstandes. Gewöhnlich engagirt der Vorstand einen Techniker. Ein solcher (Mr. Kean) begleitete uns von Athlone aus durch den Ferbane-Distrikt. Er hatte früher bei den Bauten als Feldmesser und Hülfsingenieur mitgearbeitet und erhält, wie er erzählte, jetzt jährlich:

von der Genossenschaft des Ferbane-Distrikts . .	80 £
von 4 anderen kleineren Genossenschaften . . .	60 „
	140 £

wobei ihm Zeit bleibt, durch Bearbeitung anderer Meliorationssachen ꝛc. noch Geld zu verdienen.

Neuestes Entwässerungsgesetz für Irland vom Jahre 1863.

Seit dem Jahre 1848/52 ruhte, wie oben erwähnt worden, die Einleitung neuer Entwässerungs-Unternehmungen auf Grund der mit kräftiger Regierungs-Einwirkung ausgestatteten Gesetzgebung vom Jahre 1842 und 1846, theils wegen der für die Staatskasse entstandenen Kosten, theils wegen der von Grundbesitzern erhobenen Beschwerden. Trockene Jahre machten überdies das Bedürfniß nach Entwässerung weniger fühlbar. Als aber mit dem Jahre 1860 wieder nasse Jahre eintraten, verlangten die Grundbesitzer von Neuem nach Bildung von Genossenschaften und es wurde ein neues ausführliches Gesetz darüber vom 28. Juli 1863 (26. und 27. Vict. cap. 88) in 80 Artikeln gegeben. Einen Auszug aus diesem Gesetze füge ich bei, weil dasselbe den neuesten Rechtszustand Irland's in Betreff der großen Entwässerungen darstellt und als Resultat einer 30jährigen legislativen Bemühung und Erfahrung in dieser Materie von Interesse ist. A.

Bei einer Vergleichung mit den früheren Gesetzen ergiebt sich, daß das neue Gesetz die Vorbereitung und Ausführung der Melioration vollständig der Selbstverwaltung der betheiligten Grundbesitzer überläßt, während nach den Gesetzen vom Jahre 1842 und 1846 die Bauten durch Regierungsbeamte ohne Mitwirkung der Gutsbesitzer geleitet, auch die Vorarbeiten seit 1846 von der Regierung angefertigt wurden.

Digitized by Google

Die Provokanten engagiren nach dem Gesetze vom Jahre 1863 einen Techniker, lassen den Meliorationsplan ausarbeiten und reichen denselben der Bauverwaltung in Dublin (dem Board of Works) zur Prüfung und Anhörung der übrigen Betheiligten ein, unter Deponirung eines Vorschusses für die Kosten der Prüfung. Mr. Kean in Athlone erzählte, daß er für die Ausarbeitung eines Planes über 6000 Acres engagirt sei und dafür 136 £ von den Provokanten erhalten habe; für die Prüfungskosten seien außerdem 60 £ bei dem Board of Works einzuzahlen. Kommt die Genossenschaft zu Stande, so trägt sie die Kosten, andernfalls bekommen die Provokanten die Kosten nicht erstattet. Wenn die Prüfung durch einen sachkundigen Inspektor (Ingenieur) ergiebt, daß der Plan gut ist, und wenn die Besitzer von ⅔ der betheiligten Fläche (nach dem Werthe berechnet) schriftlich zustimmen, so wird die Genossenschaft durch Provisional-Ordre des Board of Works gebildet und durch nachfolgende Parlaments-Akte bestätigt.

Die Ausführung des Baues leitet der Vorstand ohne Mitwirkung der Regierung, welche auch eine Aufsicht über die Unterhaltung der Anlagen nicht übt. Zur Gewährung von Staatsdarlehnen (verzinslich und rückzahlbar durch 6½ Proz. in 22 Jahren) bis zur Hälfte der Anlagekosten ist die Finanz-Verwaltung ermächtigt, ohne Beschränkung auf eine gewisse Summe. Nach Vollendung der Bauten wird ein Endbescheid vom Board of Works erlassen, der die verwendete Summe und das Beitrags-Verhältniß feststellt. Ob das Gesetz vom Jahre 1863 trotz der in Aussicht gestellten Staatsdarlehne eine lebhafte Anwendung finden wird, erscheint zweifelhaft. Das Maß der Regierungs-Einwirkung auf die Vorbereitung und Ausführung der Bauten ist darin mehr eingeschränkt, als es, wenigstens nach den Erfahrungen im preußischen Staate, bei großen genossenschaftlichen Anlagen nothwendig ist.

Bis zum Herbst 1864 war auf Grund des Gesetzes vom 28. Juli 1863 nur Eine Genossenschaft gebildet (laut Provisional-Ordre vom 4. Juli 1864, bestätigt durch Parlaments-Akte vom 29. Juli 1864) und bis zum Verdingen ihrer Bauten gediehen. Einige andere waren in der Vorarbeit begriffen.

In Preußen werden die Vorarbeiten größerer Entwässerungs-,

Digitized by Google

Bewässerungs- und Deich-Anlagen auf Antrag einer angemessenen Zahl von Betheiligten seitens der Staats-Regierung auf Staats-Kosten gefertigt; die Verhandlungen wegen Bildung der Genossenschaften werden durch einen Staats-Kommissarius unentgeltlich betrieben, auch wird auf Wunsch der Genossenschaft in der Regel der Bau durch einen vom Staate besoldeten Administrativ-Kommissarius und Baumeister geleitet, jedoch unter steter Mitwirkung des Genossenschaftsvorstandes, der gleich nach Genehmigung des Genossenschaftsstatutes vor dem Beginn der Bauten — und nicht erst, wie es nach den irländischen Gesetzen vom Jahre 1842/46 geschah, im Endbescheid nach Vollendung des Baues — eingesetzt wird.

Das Statut einer Ent- oder Bewässerungs-Genossenschaft wird in Preußen bei Zustimmung aller Betheiligten rechtsverbindlich durch Genehmigung des Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Wenn Widerspruch von einem oder mehreren der betheiligten Grundbesitzer erhoben wird, so bedarf das Statut der landesherrlichen Genehmigung, welche von den Ministern der Justiz und der landwirthschaftlichen Angelegenheiten beantragt und kontrasignirt wird — ohne Mitwirkung des allgemeinen Landtags. Es ist üblich, daß die landesherrliche Genehmigung des Statutes nur dann befürwortet wird, wenn mindestens die Hälfte der betheiligten Grundbesitzer, der Fläche nach berechnet, ausdrücklich, oder, durch Ausbleiben in den zur Erklärung anberaumten Terminen, stillschweigend zugestimmt hat; das Gesetz bindet aber den Landesherrn nicht an die Majorität, sondern schreibt nur die Anhörung der Betheiligten vor. Dasselbe gilt für Deich-Statute, doch muß bei ihnen stets landesherrliche Genehmigung eingeholt werden, auch wenn alle Betheiligten zustimmen. Statute über Eindeichungen an schiffbaren Strömen werden von dem Minister der öffentlichen Arbeiten, zu dessen Ressort die Strom- und Uferbauten an solchen Flüssen gehören, mitgezeichnet,

cfr. Gesetz vom 28. Februar 1843. §§. 56, 57.
" " " 28. Januar 1848. §§. 11 u. folg.
" " " 11. Mai 1853. Art. 2.

Auf Grund dieser Gesetze sind in Preußen seit dem Jahre

Digitized by Google

1849 zahlreiche Meliorations-Genossenschaften (2—300) gebildet, und neue Anträge gehen fortwährend ein. Beschwerden kommen wohl vor, wie das bei solchen den Grundbesitz zahlreicher Interessenten berührenden Unternehmungen unvermeidlich ist; jedoch betreffen die Beschwerden in der Regel nur das Beitrags-Verhältniß und werden in einem besonderen Reklamations-Verfahren über das Beitrags-Kataster, nach spezieller Prüfung durch unparteiische Sachverständige, entschieden.

Die Verwaltung der Genossenschaften und die gute Unterhaltung der Anlagen steht unter Oberaufsicht der Regierung, welche aber nur selten Anlaß zum Einschreiten bisher gefunden hat und der Selbstverwaltung eines thätigen sorgsamen Genossenschaftsvorstandes volle Freiheit läßt.

Das System der preußischen Gesetzgebung hat — wie mir scheint — das rechte Maß zwischen der Selbstverwaltung der Betheiligten und der zur Erreichung größerer genossenschaftlicher Meliorations-Anlagen erforderlichen Regierungs-Einwirkung glücklicher getroffen, als die Gesetzgebung Irland's. Es würde die Landes-Meliorationen nicht fördern, wenn man die wesentlichen Bestimmungen des neuesten irländischen Gesetzes vom Jahre 1863 an Stelle der bestehenden preußischen Gesetze einführen wollte. Dagegen sind die Entwässerungs-Anlagen Irland's in den letzten Dezennien durch zwei wesentliche Umstände mehr begünstigt, als in Preußen, nämlich einmal durch die vortrefflichen

> in Kupferdruck vorhandenen Spezial-Karten des ganzen Landes,

und sodann,

> durch die bedeutenden Staatszuschüsse und Staatsdarlehne von zusammen c. 19½ Millionen Thaler (Nr. 2—4 der oben gegebenen Zusammenstellung), welche für die großen Entwässerungen und die damit verbundenen Schifffahrtsanlagen gegeben sind, abgesehen von den 13⅔ Millionen Thalern (Nr. 5 der Zusammenstellung), welche für die Meliorationen einzelner Gutsbesitzer dargeliehen wurden.

In Preußen, wo seit der neueren Entwicklung der Landes-Meliorations-Verwaltung (1849) ungewöhnliche und dringende

Digitized by Google

Staatsbedürfnisse zu befriedigen waren, so daß die Budgets in der Regel keinen Ueberschuß ergaben, sind in den Jahren 1850 bis 1864 c. 2¾ Millionen Thaler zu Meliorationszwecken dem Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten zur Verfügung gestellt und theils zu Darlehnen an Meliorations-Genossenschaften, theils zur Bestreitung der technischen Vorarbeiten und kommissarischen Verhandlungen, zu einzelnen Unterstützungen im Bau bei besonders dringenden Fällen, zu Waldkulturen im Eifelgebirge und zur Dotirung eines provinziellen Meliorationsfonds in Hinterpommern verwendet. Außerdem sind während jener Zeit von dem Handels-Ministerium c. 1½ Million Thaler zur Vervollständigung der Deiche im Niederoderbruch und c. 4 Millionen Thaler zur Regulirung der Weichsel und Nogat, einschließlich der Verbesserung der dortigen Deiche ausgegeben. Wenn die preußische Regierung nicht gesäumt hat, in einer Zeit, wo die Finanzlage möglichste Einschränkung der nicht nothwendigen Ausgaben gebot, die obigen Summen für nützliche Unternehmungen flüssig zu machen, so läßt sich hoffen, daß dieselbe bei günstigeren Finanzergebnissen auch größere Mittel den Landes-Meliorationen zuwenden wird. Zur Verwendung derselben ist in jeder Provinz Gelegenheit genug vorhanden.

Vorfluths-Gesetz vom Jahre 1863 für die Vorfluthsprovokationen einzelner Grundbesitzer.

Um die Bodenentwässerungen einzelner Grundbesitzer zu erleichtern, ist für Irland das Gesetz vom 8. Juni 1863 (26. Vict. cap. 26) erlassen. Dasselbe führt den 3. Abschnitt des englischen Entwässerungs-Gesetzes vom 6. August 1861 (cfr. unten) in Irland ein und giebt dadurch dem Grundbesitzer die Möglichkeit, einen Graben oder Hauptdrain durch des Nachbarn Land zu ziehen — entsprechend dem preußischen Vorfluthsgesetze vom 15. November 1811.

Privatbills für Polder am Meere in Irland.

Unerwähnt will ich nicht lassen, daß in neuerer Zeit einige Einpolderungen am Meere in Irland von Unternehmern auf Grund von Privatbills ausgeführt sind. Die eingepolderten Flächen werden durch Dampfschöpfmühlen entwässert. Zwei solche Polder, einer

Digitized by Google

bei Wexford im Süden, und einer am Lough Swilly im Norden von 2000 Acres sollen gut rentiren. Ein dritter Polder bei Wexford von 4000 Acres, welchen ich sah, rentirte jetzt nicht, da die beiden Unternehmer in Streit gerathen waren und die Schöpfmühle von angeblich 90 Pferdekraft mit einem großen Schöpfrade (von 40 Fuß Durchmesser bei 10 Fuß Schaufellänge und 42 Zoll Schaufelbreite) still stand.

Entwässerungs-Gesetz für England.

Zwei Jahre vor dem neuesten Entwässerungs-Gesetz für Irland bekam England (nach dem nassen Jahre 1860) sein erstes allgemeines Entwässerungs-Gesetz vom 6. August 1861 (24. und 25. Vict. cap. 133).

B.

Dasselbe ist im Auszuge beigefügt, es enthält in 3 Abschnitten (83 Artikeln) Vorschriften über:

a) die Einsetzung von Entwässerungs-Kommissionen durch königliche Verordnung;

b) die Bildung von Entwässerungs-Genossenschaften mit gewähltem Vorstande;

und

c) die Vorfluths-Provokationen einzelner Grundbesitzer,

ungefähr entsprechend

ad a. den Schaukommissionen, welche in Preußen auf Grund des Polizeigesetzes vom 11. März 1850 §. 6 (Gesetz-Sammlung vom Jahre 1850 S. 8) für einzelne Flußgebiete oder Hauptgräben durch polizeiliche Verordnung (Schaureglement) eingesetzt werden,

ad b. dem preußischen Gesetz für Entwässerungs-Genossenschaften vom 11. Mai 1853,

ad c. dem preußischen Vorfluths-Gesetz vom 15. November 1811.

Doch haben die Entwässerungs-Kommissionen ad a. in England größere Befugnisse für neue Anlagen, als die preußischen Schaukommissionen, welche nur für gute Unterhaltung des Bestehenden sorgen und Verbesserungen durch neue Anlagen nur im Wege der Güte unter Zustimmung der Betheiligten vor-

Digitized by Google

nehmen. In England hat eine Entwässerung-Kommission im Wesentlichen dieselben Befugnisse wie der Vorstand einer Entwässerungs-Genossenschaft. Der Unterschied ist, daß der Vorstand einer Entwässerungs-Genossenschaft von den Betheiligten gewählt wird, während die Mitglieder einer Entwässerungs-Kommission durch königliche Verordnung ernannt, eintretende Vakanzen auch ebenso ersetzt werden. Die Formen für die Einsetzung einer Entwässerungs-Kommission sind in einem wesentlichen Punkte erheblich leichter, als bei der Bildung einer Entwässerungs-Genossenschaft. Die Verordnung wegen Einsetzung einer Entwässerungs-Kommission darf nämlich an die Krone eingereicht werden, wenn nach Bekanntmachung des Planes ½ der Betheiligten (nach der Fläche berechnet) innerhalb der gestellten Frist nicht schriftlich widersprochen hat (§. 5), während bei der Bildung von Entwässerungs-Genossenschaften die Behörde die Zustimmung von ⅔ der Betheiligten fordern soll (§. 64). So legt wenigstens der Agrikultur-Ingenieur J. Bailey Denton (3 Briefe über das Entw.-Gesetz vom Jahre 1861) die etwas unklare Fassung des §. 64 des Gesetzes vom 6. August 1861 aus und tadelt diese Abweichungen von der Vorschrift über Entwässerungs-Kommissionen als inkonsequent und schädlich. Auch rügt er die Weitläufigkeit des Verfahrens. Sonst ist er mit den beiden ersten Abschnitten des Gesetzes zufrieden; dagegen meint er, daß der 3. Abschnitt über die Vorfluth-Provokationen einzelner Grundbesitzer wenig Anwendung finden werde, weil das Verfahren zu kostspielig sei. Er rechnet aus, daß es bei einer kleinen Entwässerungs-Anlage 11 £ (73⅓ Thlr.) kosten wird, die Anlage für alle Interessenten und für die Zukunft rechtsbeständig zu machen, selbst wenn der Nachbar mit der Durchleitung des Grabens einverstanden ist. Denn die einfache schriftliche Zustimmung desselben verpflichtet nicht einmal die eigenen Rechtsnachfolger desselben, viel weniger andere Betheiligte, als Erbverpächter, Obereigenthümer. Bei einem Widerspruche des Nachbars könnten die Kosten leicht 50 £ betragen. B. Denton meint, daß das Gemeinheitstheilungs-Amt (Inclosure-Commissioners), welches in England die Funktion des irländischen Board of Works bei dem Ent-

Digitized by Google

wässerungs-Verfahren einnimmt, das Recht erhalten müsse, auf Bericht seines Kommissars (Inspektors) Privatbesitzern die Anlegung von Vorfluthsgräben durch Nachbargrundstücke zu gestatten. Er empfiehlt damit im Wesentlichen das in Preußen bestehende Verfahren, nach welchem die Regierung, in der Rekursinstanz der Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, den von sachkundigen Kommissarien begutachteten Entwässerungs-Plan in Streitfällen feststellt. Jedenfalls bildet indeß das Gesetz vom Jahre 1861 einen großen Fortschritt gegen den früheren Rechtszustand in England. Der alten englischen Freiheit widersprach jede Einschränkung des Grundeigenthums zu Gunsten von Verbesserungen der Nachbargrundstücke. Das gemeine englische Recht gab daher Niemandem die Befugniß, Vorfluth von seinem Nachbar zu fordern.

Erst durch ein Gesetz vom Jahre 1847 (Lord Lincolns Outfall-Act) wurde ein solches Recht auf Vorfluth begründet. Die Anwendung des Rechts auf einen bestimmten Fall mußte aber stets durch besonderes Gesetz, wie das Expropriationsrecht bei Eisenbahnen, bewilligt werden, und deshalb wurde von Lincolns Gesetz kein Gebrauch gemacht. Ebensowenig Erfolg soll das Gesetz vom Jahre 1852 (10. und 11. Vict. cap. 38) schlechthin, Lord Carlisle's Bill genannt, gehabt haben, welches Deich- und Entwässerungs-Verbände bei Zustimmung von $\frac{3}{4}$ der Betheiligten bilden wollte. Von älteren Spezial-Gesetzen über einzelne Distrikte führt B. Denton an, daß die Norfolk-Estuary Act 40,112 £ 10 Sh. Verfahrens- und Gesetzkosten verursacht hat, bei einem Anlage-Kapital von 142000 £; ebenso die Nene-Valley-Drainage-Act. 30,083 £ Verfahrens- und Gesetzkosten bei einem Bezirke von 16000 Acres. Die Kommissarien des „Eaubrink-Cut-Distrikt" sollen circa 100000 £ für 8. Parlamentsakte nach und nach ausgegeben haben und im Begriff stehen, ein neues Gesetz nachzusuchen, das die früheren aufhebt und verbessert.

Im Vergleich zu diesem, die Entwässerung ungemein erschwerenden Zustande muß das Gesetz vom Jahre 1861 als eine wesentliche Verbesserung, als ein wohlthätiger Systemwechsel begrüßt werden. Die Strenge des Privatrechtes ist jetzt auch in England

Digitized by Google

angemessen gemildert, damit die Sümpfe der Kultur zugänglich werden können.

IV. Boden-Verbesserungen auf einzelnen Gütern. (Land Improvement.)

Als die Regierung von Großbritannien und Irland unter Robert Peels Führung im Jahre 1846 das wichtige Gesetz erließ, durch welches der bisherige Schutzzoll für Getreide aufgehoben wurde*), nahm sie gleichzeitig darauf Bedacht, die Grundbesitzer zur Drainirung des Landes und zu sonstigen Bodenverbesserungen anzuregen, und sie dabei durch gesetzliche Maßregeln, sowie durch Staatsdarlehne zu unterstützen.

Schon im Jahre 1845 war ein Landtheilungsgesetz (8. und 9. Vict. cap. 118) erlassen. Das Gesetz vom 28. August 1846 (9. und 10. Vict. cap. 101) stellte sodann die allgemeinen Grundsätze für die Ausführung von Bodenverbesserungen — gegenüber den Rechten der Hypotheken-Gläubiger, der Pächter und sonstigen Grundberechtigten — fest und bewilligte Fonds zu Darlehen. Ein besonderes Gesetz vom 8. Juni 1847 (10. Vict. cap. 32) organisirte die Improvements-Verwaltung für Irland und übertrug dieselbe dem Board of Works in Dublin, während dieselbe in England von den Inclosure-Commissioners, dem Gemeinheitstheilungs-Amte in London geführt wird. In Irland sind für diesen Verwaltungszweig nach und nach (durch die Gesetze vom 8. Juni 1847, 24. Mai 1849 und 15. Juli 1850) 2,000,000 £ Staatsdarlehne bewilligt. Zahlreiche Anträge gingen gleich nach Publikation des Gesetzes vom Jahre 1847 ein. Nach dem pro 1848 erstatteten Verwaltungsberichte des Board of Works waren damals schon auf 1357 Anträge 1,420,600 £ zugesagt, in Beträgen von 100 £ bis

*) Das Gesetz vom 29. April 1842 hatte eine Zollskala eingeführt, nach welcher der Scheffel Weizen bei einem Preise unter 3 Thlr. 7 Sgr. noch 1 Thlr. 8 Sgr. Eingangszoll zahlen mußte (1 £ per Quarter bei dem Preise unter 51 Sh.). Das Gesetz vom 26. Juni 1846 ermäßigte die Skala sogleich, und setzte vom 1. Februar 1849 an den Eingangszoll auf circa 2 Sgr. pro Scheffel fest, (1 Sh. per Quarter) ohne Unterschied des Preises.

Digitized by Google

zu 12000 £*), hauptsächlich zur Kultivirung öden Landes und zur Drainirung. Fünfzig Inspektoren mit 10 Sh. bis 30 Sh. Diäten pro Tag (exkl. der Reisekosten) wurden damals mit Prüfung der Pläne und Kontrollirung der Bauten beschäftigt. Ausführliche Instruktionen regeln den Geschäftsgang. Die Korrespondenz bewegt sich in vorgeschriebenen zahlreichen Formularen, welche den Geschäftsgang erleichtern.

Die Darlehne werden in 22 Jahren mit 6¼ Proz. amortisirt und verzinst. Die Kosten des Verfahrens werden dem Darlehnsbetrage zugerechnet. Frühere Abzahlung ist gestattet. Der Darlehns-Antrag wird öffentlich bekannt gemacht. Wenn Einwendungen erhoben werden, so wird ein Termin zur Erörterung derselben angesetzt. Das bewilligte Darlehn hat gesetzliche Priorität vor den gewöhnlichen Hypotheken, jedoch nach den Kronrenten, den Zehnten und Erbzinsen. Dem Pächter wird eine angemessene Erhöhung seiner Pacht nach der Melioration von der Behörde auferlegt. Der Fonds für Irland ist noch nicht erschöpft, es werden dort also noch jetzt Staatsdarlehne an einzelne Gutsbesitzer zu Verbesserungen der mannigfaltigsten Art (Entwässerung, Drainage, Bewässerung, Eindeichung, Einfriedigung, Rodung, Wegebau, Reinigung von Steinen, Mergeln, Besanden, Errichtung von Wirthschaftsgebäuden und Arbeiterwohnungen (Gesetz v. 15. Mai 1860), Erbauung von Flachsbrechmühlen (Gesetz v. 30. Juni 1852) gegeben.

In England und Schottland, für welche Länder in den Jahren 1846 und 1850, so viel ich ermitteln konnte, circa 4,000,000 £ Staatsdarlehne zu Bodenverbesserungen einzelner Gutsbesitzer bewilligt wurden, findet seit jener Zeit eine Gewährung von Staatsdarlehnen nicht mehr statt, vielmehr sucht man hier jetzt durch Privatdarlehne den Zweck zu erreichen.

Zu dem Ende wurde schon am 1. August 1849 (12. und 13. Vict. cap. 100) ein Gesetz für Großbritannien und Irland, die s. g. Privat-Money's Drainage-Act, gegeben, wonach Privatdar-

*) Im Jahre 1850 wurde das Maximum für einen Gutsbesitzer auf 5000 £ festgesetzt, durch Gesetz vom 30. Juni 1862 aber wieder 3000 £ Zuschußdarlehn in Irland gestattet.

Digitized by Google

lehne zu den gedachten Verbesserungen die obengedachte gesetzliche Priorität haben sollen, wenn die Verwendung unter Kontrolle der Regierung erfolgt. Bald darauf haben sich in England mehrere Aktien-Gesellschaften gebildet, welche theils nur Darlehne zu Boden-Verbesserungen mit jener gesetzlichen Priorität geben oder vermitteln, theils auch die Ausführung der Melioration in Akkord nehmen. Eine solche Gesellschaft war schon im Jahre 1847 zusammengetreten:

die Landowners-Drainage and Inclosure-Company für England und Wales mit 300,000 £ Aktien-Kapital laut Privatbill vom 9. Juli 1847.

Eine zweite Gesellschaft:

die General-Land-Drainage and Improvement Company für England und Wales hat nach ihrer Privatbill vom 1. August 1849 ein Aktien-Kapital von 2,000,000 £ und die Befugniß noch 3,000,000 £ weitere Aktien (à 20 £) auszugeben.

Eine dritte Gesellschaft:

die Lands-Improvements-Company für England, Schottland und Wales vom Jahre 1853, deren Prospektus mir vorliegt, vermittelt danach prioritätische Privatdarlehne gegen 2½ bis 3 Prozent Provision und leiht selbst Geld zu Meliorationen aus gegen 6½ bis 7 Prozent Zins und Amortisationsrente, bei 25jähriger Amortisation, wobei die Kosten mit zum Kapital geschlagen werden bis zu einem Satze von 7 Prozent des Darlehns.

Das Büreau dieser Gesellschaft ist in London: Old Palace Yard No. 2, Westminster, dem Parlamentshause gegenüber.

Alle diese Gesellschaften sollen gute Geschäfte machen. Sie haben zur Förderung der Drainkultur nicht unerheblich beigetragen.

Nach einer Verhandlung im Centralfarmer-Klub in London vom 4. November 1861 wurde damals schon die drainirte Fläche in England auf 1,400,000 Acres geschätzt; doch wurde eine vielfach größere Fläche noch als drainirungsbedürftig bezeichnet.

Die Einräumung einer gesetzlichen Priorität für die Melio-

Digitized by Google

rations-Darlehne, welche anfangs lebhafte rechtliche Bedenken erregte, soll in der Praxis sich gut bewährt und namentlich zu keinen Beschwerden der Hypothekengläubiger Anlaß gegeben haben.

In Preußen findet das englische Land-Improvements-System nur eine beschränkte Analogie.

Staatsfonds zu Meliorations-Darlehen an einzelne Grundbesitzer sind in verhältnißmäßig geringem Umfange bewilligt:

a) durch Gründung einiger provinzieller Meliorationsfonds im Laufe dieses Jahrhunderts, nämlich für

Alt-Pommern	80,000	Thlr.
den Reg.-Bezirk Köslin	300,000	„
die Neumark	30,000	„
Provinz Preußen	74,748	„
die Paderbornschen Kreise	9,000	„
die Rheinprovinz	48,000	„
	541,748	Thlr.

b) durch die im Jahre 1847 erfolgte Dotirung der Provinzial-Hülfskassen mit 2½ Million Thalern, aus welchen indeß bisher wenig Geld zu Bodenmeliorationen einzelner Gutsbesitzer gegeben werden konnte, da die Fonds durch Darlehnsgesuche der Gemeinden und Genossenschaften in Anspruch genommen wurden.

Zu einer prioritätischen Belastung der einzelnen Güter mit Darlehen zur Bodenverbesserung hat man sich bisher in Preußen nicht entschlossen, vielmehr nur den Beiträgen zu den Kassen der Deichverbände und anderen Meliorations-Genossenschaften ein gesetzliches Vorzugsrecht eingeräumt. (Konkursordnung vom 8. Mai 1855 §. 47 Nr. I. und III.)

Dieser Umstand hat mit dazu beigetragen, daß Aktiengesellschaften für Bodenverbesserung, nach Art der englischen, bisher in Preußen nicht zu Stande gekommen sind, und namentlich der von sachkundigen Personen unternommene Versuch zur Bildung einer Drainage-Gesellschaft in Schlesien noch nicht gelungen ist.

Eine Aehnlichkeit mit der prioritätischen Belastung der einzelnen Güter in England für Bodenverbesserungen bietet aber in Preußen die Verwendung der Ablösungs-Kapitalien zu Verbesse-

Digitized by Google

rungen des berechtigten Gutes, welche unter Kontrolle der Auseinandersetzungs-Behörde erfolgen darf ohne Zustimmung der Hypothekengläubiger und sonstiger Realberechtigten. An einer Nachweisung darüber, welche Summen auf solche Weise allmählig seit 40 Jahren in Preußen unter Kontrolle der Behörden in die Substanz der berechtigten Güter verwendet sind, fehlt es zur Zeit. Da indeß die bei den gutsherrlich-bäuerlichen Regulirungen und Ablösungen gewährten Kapital-Abfindungen einschließlich der Rentenbriefe mehr als 100 Millionen Thaler betragen, so läßt sich annehmen, daß davon zu Substanz-Verbesserungen der berechtigten Güter mindestens ebensoviel verwendet ist, als die Improvements-Maßregel in Großbritannien und Irland der Bodenkultur an Kapitalien — freilich in einem kürzeren Zeitraume — zugeführt hat. —

Die vorstehende Darstellung zeigt, daß die Regierungen von England und Preußen sich in den Maßregeln zur Förderung von Bodenverbesserungen mehrfach begegneten. Auch das handelsreiche, industrielle England, welches sonst die größten Unternehmungen, Eisenbahnen ꝛc. lediglich der Privatthätigkeit zu überlassen pflegt, hat nicht gesäumt, auf dem Gebiete der Bodenverbesserung durch Gesetze, Verwaltungs-Einrichtungen und Staatsmittel helfend und fördernd einzuschreiten, damit die sicherste Grundlage des Volkswohlstandes und der Volksernährung nicht über die ungewöhnliche Entwicklung der Industrie in diesem Jahrhundert vernachlässigt wird. Möge daher Preußen, dessen Macht und Wohlstand noch überwiegend auf der Landwirthschaft beruht, nicht unterlassen, seinen Maßregeln für die Bodenkultur fernerhin volle Aufmerksamkeit zu widmen.

Berlin, den 10. Januar 1865.

(gez.) Wehrmann.

Digitized by Google

Anlage A. zu XVIII.

Auszug der wesentlichen Bestimmungen aus dem neuesten Gesetze, betreffend die Bildung von Entwässerungs-Genossenschaften in Irland vom 28. Juli 1863 (26. u. 27. Vict. cap. 88).

(Art. 2.) Das Gesetz gilt blos für Irland.

(Bildung der Genossenschaft.) (Art. 4.) Alle Personen, welche ein Interesse an irgend einem durch Wasser beflutheten oder beschädigten, meliorationsfähigen Grundstücke (auch Triebwerke, Wehre, Fischereien, Servituten) haben, können bei den königlichen Commissioners of Public Works in Ireland (der obersten Verwaltungsbehörde für öffentliche Arbeiten in Dublin) beantragen, daß dieselben zu einer Entwässerungs-Genossenschaft (separate-drainage district) vereinigt werden.

(Art. 6.) Der Antrag soll durch Nachweis der Zweckmäßigkeit des Unternehmens gehörig motivirt und begleitet sein von einem technisch vollständig ausgearbeiteten Projekt, also

Plan, Anschlag und Entschädigungs-Berechnung,

Register der betheiligten Flächen unter Angabe der Besitzer,

Register der Flächen und Etablissements, welche von den Anlagen betroffen und zu Entschädigungen berechtigt werden,

Werthschätzung der betheiligten Grundstücke nach dem jetzigen und künftigen Werthe, nebst dem nach Verhältniß des Vortheils berechneten Beitrags-Kataster.

Das Original desselben ist den Commissioners, welche für diesen Fall ein Kollegium bilden (Art. 5) einzureichen; Duplikate sollen von den Petenten an geeigneten Orten zu Jedermanns Einsicht und Benutzung 3 Wochen lang ausliegen, die betreffenden Orte aber dem Publikum durch öffentliche Bekanntmachung, allen betheiligten Landeigenthümern, sowie sämmtlichen Interessenten betheiligter Mahl- und Triebwerke, außerdem durch besondere Mittheilung angezeigt werden. Die öffentliche Bekanntmachung und besondere Mittheilung soll außerdem alle Interessenten auf-

Digitized by Google

fordern, binnen 2 Monaten von der Publikation resp. Insinuation etwaige Einwendungen den Petenten mitzutheilen oder dieselben in einem nach 2 Monaten vor einem Kommissar anzuberaumenden Termine vorzubringen.

Der Inspektor, welcher von den Commissioners nach 2 Monaten bestellt wird und in anderer Eigenschaft bei dem Projekt weder vor- noch nachher thätig sein darf, prüft in freier Weise die Angaben, Pläne, Anschläge der Petenten, die Zweckmäßigkeit des Projekts und alle dagegen vorgebrachten Einreden seitens oder zu Gunsten der Interessenten. Er ist unter Androhung einer gesetzlichen Strafe bis 5 £ ermächtigt, Parteien und Zeugen zu citiren und eidlich zu vernehmen, sowie von allen Spezial-Kommissionen (Commissioners, Vorstehern, die nach irgend einem Lokalgesetze handeln) und Beamten der verschiedenen Korporationen ihre Akten, Pläne, Rechnungen ꝛc. einzufordern.

Ueber das Ergebniß seiner Recherchen erstattet der Inspektor den Commissioners Bericht, spricht sich darin über das Projekt nach allen Seiten aus und bestimmt eventuell namentlich die Grenzen, in welchen es zur Ausführung kommen soll. Mit dem Berichte reicht er die Original-Pläne, Verzeichnisse, Anschläge und Beitrags-Verhältnisse der Petenten zurück, nachdem er dieselben seinem Berichte entsprechend abgeändert und die Abänderungen durch Namens-Unterschrift bekräftigt hat. Duplikate der berichtigten Pläne ꝛc. sind durch die Petenten in den Büreau's der Friedensrichter zu deponiren, wo sie gegen Zahlung von 1 Schilling (10 Sgr) eingesehen werden können; Abschriften des Berichtes des Inspektors sollen die Petenten bei den Sekretairen der Armen-Verbände auslegen und durch öffentliche Bekanntmachung alle Interessenten auffordern, binnen 1 Monat vom Tage der Auslegung etwaige Einwendungen schriftlich an die Commissioners einzusenden.

Die Commissioners befinden auf Grund des Berichtes über das Projekt; wenn die Eigenthümer von ¾ Werthstheilen des bei demselben betheiligten Landes schriftlich zustimmen und allen etwa benachtheiligten Mahl- und Triebwerken volle Entschädigung gesichert ist, können sie dasselbe vorläufig genehmigen durch Erlassung einer Provisional-Ordre, deren Veröffentlichung die Provokanten

Digitized by Google

besorgen. Die Ordre wird erst durch die von den Commissioners zu beschaffende Genehmigung des Parlaments rechtsverbindlich. Die Provisional-Ordre der Commissioners (Art. 7) bildet das Dokument über die Konstituirung der Genossenschaft (Art. 6). In derselben setzen sie den Vorstand der Genossenschaft ein, indem sie die ersten Mitglieder ernennen, die Zahl der Mitglieder auch für die Zukunft feststellen und die Weise der Zusammenberufung für die erste Sitzung bestimmen; sie können darin auch Abänderungen der nachfolgenden gesetzlichen Bestimmungen über die Vorstände vorschreiben. Diese Ordre soll ferner die Grundstücke bestimmen, welche zur Ausführung der projektirten Bauten anzukaufen sind, die Termine festsetzen, binnen welcher die Bauten beendigt sein sollen, und sonstige dienliche Ausführungs-Bestimmungen enthalten (Art. 8). Jedoch können die Commissioners Abänderungen der letztern jederzeit genehmigen, u. A. auch den Endtermin der Ausführung bis auf 3 Jahre hinausschieben.

(Art. 6.) Die Kosten der Vorarbeiten fallen bei Abweisung des Projekts auf die Provokanten, welche bei Einreichung ihres Antrages Kaution für die Gebühren ꝛc. stellen müssen.

Wird das Projekt genehmigt, so werden diese Kosten mit den andern repartirt.

(Verfassung der Genossenschaft.) (Art. 12.) Die Ausführung der Bauten wird einem Vorstande übertragen, welcher eine kollegialische Behörde bildet mit der Befugniß, ein Gesammtsiegel zu führen. Die Mitglieder desselben werden, nachdem sie zum ersten Male durch die Commissioners ernannt sind, alljährlich durch die Grundeigenthümer (Art. 14) des verbundenen Bezirks erwählt.

(Art. 13.) Vakanzen im Laufe des Jahres werden durch Kooptation ergänzt; durch dieselben wird der Vorstand nie beschlußunfähig. Die Wahl geschieht von Jahr zu Jahr unter Vorsitz des alljährlich vom Vorstande gewählten Vorsitzenden (Art. 14) oder dessen Vertreter durch Simmenmehrheit. Die Stimmabgabe regulirt sich nach folgender Skala: es berechtigt ein Grundeigenthum von

Digitized by Google

1—50 £	exkl.	jährlicher	Rente	zu	1	Stimme.
50—100 £	„	„	„	„	2	„
100—150 £	„	„	„	„	3	„
150—200 £	„	„	„	„	4	„
200—250 £	„	„	„	„	5	„
250—500 £	„	„	„	„	6	„
500—1000 £	„	„	„	„	8	„

1000 £ und mehr exkl. jährlicher Rente zu 10 Stimmen.

(Art. 13.) Jedes abgehende Mitglied kann wieder gewählt werden. Das Mitglied, für welches kein Nachfolger gewählt wird, verbleibt ein weiteres Jahr auf seinem Platze.

(Art. 13.) Mängel bei der Wahl eines Mitgliedes hindern nicht, daß die Genossenschaft durch Handlungen des Vorstandes verpflichtet werde; das Mitglied aber, welches trotz solchen Mangels für die Gesellschaft handelt, verfällt in eine Buße bis 50 £.

(Schedula II.) (1 a.) Der Vorstand ist beschlußfähig, wenn mindestens 3 Mitglieder beisammen sind; (1 b.) er entscheidet durch Majorität mit entscheidender Stimme für den Vorsitzenden bei Parität. (5.)

(6.) Die gleichen Bestimmungen gelten für die vom Vorstande ressortirenden Komité's.

(Befugnisse des Vorstandes.) (Art. 18.) In Gemäßheit des genehmigten Projekts resp. der nachträglich von den Commissioners gestatteten Aenderungen führt der Vorstand die Bauten selbstständig aus und ist zu dem Ende mit den nöthigen gesetzlichen Befugnissen (Art. 19.) nach früheren Bestimmungen versehen.

Ausdrücklich ist ihm die Befugniß verliehen, Grundstücke, Mühlen und Wasserkraft zu expropriiren; es sollen dabei die in Betreff der Eisenbahn-Kompagnien (Art. 22. Railways Act. Ireland 1851 u. 1860 14/15. Vict. c. 70. 23/24. Vict. c. 97. Art. 30 u. 31) in Irland gegebenen Bestimmungen gelten. Der Vorstand ist jedoch bei der Expropriation an die vorgängige Genehmigung der Commissioners gebunden und darf die Arbeiten nicht eher beginnen, bis alle aus der Expropriation oder der durch

Digitized by Google

die Bauten drohenden Schaden entstehenden Streitigkeiten geschlichtet und die betreffenden Kauf- oder Entschädigungsgelder gezahlt sind.

(Art. 23.) Diese Streitigkeiter sollen sämmtlich durch einen von den Commissioners nach Errichtung der Genossenschaft zu ernennenden Schiedsrichter „Arbitrator" geschlichtet werden, welcher allein für dieselben kompetent ist.

(Art. 31.) Derselbe wird von einem Friedensrichter auf gewissenhafte Ausführung des Statuts (Art. 24) verpflichtet und hat dann die Befugniß eines Richters gegenüber Parteien und Zeugen.

(Art. 26.) Das Verfahren bestimmt sich nach den schon angeführten Eisenbahngesetzen für Irland, ebenso die Rechtskraft des schiedsrichterlichen Urtheils (Award). Der Arbitrator erkennt auf Zahlung von einer bestimmten Kauf- oder Entschädigungssumme oder Herrichtung eines Schutzbaues (Accommodation Work) oder Freisprechung.

(Art. 29.) Die Kosten des Verfahrens trägt die Genossenschaft, von welcher die Commissioners Vorschüsse auf dieselben fordern können.

(Art. 32) Die bestehenden gesetzlichen Verpflichtungen zur Errichtung und Unterhaltung von Wasserwerken, Gräben, Deichen u. s. w. werden durch dies Gesetz nicht berührt.

(Aufnahme von Geld und Anleihen zur Deckung der Baukosten.) (Art. 33. 34.) Der Vorstand darf nach Bedürfniß Beisteuern unter den Bezirksgenossen ausschreiben und Anleihen zum Zinsfuße von höchstens 5 Proz. kontrahiren; für letztere stellt er unter dem Gesammtsiegel indossible, auf den Namen des Gläubigers lautende, zinstragende Obligationen nach einem gegebenen Schema in laufenden Nummern aus, welche an vorher zu bestimmenden Terminen durch einmalige oder ratenweise Zahlung getilgt werden sollen. Für dieselben haften nur die Gelder, welche der Genossenschaft durch den Schluß-Bescheid („final Award") zugewiesen werden, die Mitglieder des Vorstandes persönlich und mit ihrem Vermögen nur dann, wenn der Schluß-Bescheid ihnen solche Haftung auferlegt.

Digitized by Google

(Vorschüsse aus Staatsfonds an die Genossenschaften.) (Art. 36.) Die Commissioners of P. W. können aus den für Vorschüsse disponiblen Staatsfonds den Entwässerungs-Genossenschaften Vorschüsse bewilligen, um sie bei Ausführung des Projekts zu unterstützen mit Genehmigung der königlichen Finanz-Verwaltung und unter den Bedingungen, (Art. 34.) welche sie von Zeit zu Zeit vorschreibt. Ein solcher Vorschuß muß durch einen motivirten Antrag erbeten und die Dringlichkeit ermittelt sein.

(Art. 38.) Kein Staats-Vorschuß soll gegeben werden, bevor nicht mindestens eine gleiche Summe, wie die vorzuschießende bereits auf die Ausführung des Projekts bona fide verwendet ist; die Staatsvorschüsse dürfen nicht die Hälfte der anschlagsmäßigen Kosten überschreiten. Es sollen endlich die Commissioners niemals mehr als ein Fünftheil der bezeichneten Hälfte auf einmal an den Vorstand extradiren und die zweite Rate erst dann auszahlen, wenn sie sich überzeugt haben, daß die erste wirklich für die Ausführung der Bauten aufgewendet ist.

(Schlußbescheid und Kosten-Repartition.) Nach Beendigung der projektirten Bauten oder in geeigneten Fällen auch schon vor der Beendigung nach Ablauf der für den Bau vorbestimmten Zeit schließen die Commissioners of P. W. die Bau-Ausführung durch einen Schluß-Bescheid (Draft Award — schriftl. Bescheid) ab.

In dem Bescheide stellen sie den Stand der Werke unter Bezugnahme auf Karten, Verzeichnisse ꝛc. fest; bestimmen Jedes Antheil an dem entwässerten Lande und die Werthsteigerung desselben; sie spezifiziren darin sämmtliche Ausgaben, so wie sämmtliche Beisteuern und Privat-Anlehen mit dem Rückzahlungs-Modus und sonstigen Bedingungen der letzteren und das Verhältniß, in welchem jedes einzelne Grundstück nach seiner Werthsteigerung zu den Kosten beitragen soll. Hierbei können sie Grundeigenthümern, welche der Genossenschaft vorgeschossen haben, auf Wunsch in Höhe des Vorschusses die Kostenforderungen der Genossenschaft an einzelne Grundstücke überweisen.

Digitized by Google

Endlich stellt der Bescheid das Verhältniß fest, in welchem die Grundstücke zu den Unterhaltungskosten beitragen und bestimmt zugleich die Summe, welche im nächstfolgenden Jahre an Unterhaltungskosten aufgebracht werden soll.

(Art 40.) Die Commissioners besorgen den Druck und die Auslegung des Bescheides, machen bekannt, an welchen Orten derselbe ausliegt, und fordern gleichzeitig Jedermann öffentlich auf, Einwendungen gegen den Inhalt vor ihnen (oder einem von ihnen) in einem nicht vor 1 Monat nach der Aufforderung in oder nahe bei dem Entwässerungs-Bezirk anzuberaumenden Termine anzubringen oder vorher an einer zu bestimmenden Stelle einzureichen.

(Art. 52.) Die Commissioners, welche für diese Sache mit richterlichen Befugnissen nach Maßgabe der Eisenbahn-Gesetze (von J. 1851. 1860) (Art. 42.) für Irland versehen sind, prüfen in und vor, wie nach dem Termine, welcher wiederholt werden kann, alle erhobenen Einwendungen und ändern nach Ermessen den Schluß-Bescheid.

(Art. 43.) Der berichtigte Schluß-Bescheid mit allen Plänen, Tabellen ꝛc. wird im Original in dem Archive des königlichen Gerichtshofes in Irland deponirt. Beglaubigte Abschriften desselben sind vollgültig beweisend. Der Genossenschafts-Vorstand muß den berichtigten Schluß-Bescheid drucken lassen. Derselbe darf im Handel nicht mehr als 2 sh. 6 p. (25 Sgr.) kosten.

(Art. 44.) Die durch den Bescheid einzelnen Grundstücken auferlegten Beitragsraten zu den Kosten haben die Priorität vor allen andern Belastungen derselben, sofern dieselben nicht durch frühere Parlaments-Akte entstanden sind, auch nicht vor Erbzinsen (Quit), Kronrenten und Zehnten.

(Art. 45.) Bei ausbleibender Zahlung von Beitragsraten oder der Zinsen davon kann der Genossenschafts-Vorstand entweder durch den königlichen Gerichtshof (Court of Chancery) die Renten, Früchte ꝛc. des betreffenden Grundstücks in Beschlag nehmen oder dasselbe in Höhe der fälligen Summe nebst Kosten und Zinsen in Pfand (mortgage) nehmen.

Digitized by Google

(Art. 46.) Ein zweiter Schluß-Bescheid ist nöthig, wenn der Genossenschafts-Vorstand Staats-Vorschüsse erhalten hat. Dieselben werden durch diesen Bescheid mit 4 Proz. Zinsen vom Tage der Auszahlung zur Rente konsolidirt und auf die einzelnen Grundstücke repartirt, wobei wieder das in Art. 40—43. beschriebene Verfahren stattfindet.

(Art. 47.) Die Rente soll 6½ Proz. (6 £ 10 Sch. pro 100 £) betragen, zahlbar 22 Jahre lang, in halbjährlichen Terminen am 5. April und 10. Oktober jeden Jahres; in Fällen, wo ein Grundstück mit weniger als 100 £ Staats-Vorschuß belastet ist, können die Commissioners kürzere Terminalzahlungen mit 4 Proz. Zinsen anordnen.

(Art. 48.) Rente und Ratenzahlungen haben die Priorität einer Kronrente (Art. 50.) und sind an die Commissioners of P. W. abzuführen.

(Art. 49.) Für sämmtliche Beitragsraten zu den Ausführungs- und Unterhaltungskosten haftet das ganze Besitzthum, zu welchem ein betheiligtes Grundstück gehört.

(Art. 53.) Die Kosten des Verfahrens setzt der Schlußbescheid ebenfalls fest und rechnet sie zu der aufzubringenden Summe.

(Verpflichtung zur Tragung der Kosten.) (Art. 54.) Zur Zahlung der Beitragsraten ist jeder Inhaber eines entwässerten Grundstücks verbunden, doch darf er den Betrag derselben seinem Verpächter (landlord) von der Pachtsumme abziehen, wenn nicht das Gegentheil im Pachtvertrage bestimmt ist.

(Art. 55.) Kleinere Grundeigenthümer (less than Fee Simpels) können ihren Beitrag in eine binnen 20 Jahren zu amortisirende Rente verwandeln lassen.

(Art. 56.) Verpächter und Eigenthümer entwässerter Grundstücke, welche ihr Land nicht selbst bewirthschaften, können bei den Commissioners Heranziehung der Pächter und Inhaber zu den Meliorationskosten beantragen. Dieselbe erfolgt nach Anhörung beider Theile unter Berücksichtigung der Umstände jedes einzelnen Falles nach billigem Ermessen der Commissioners durch Nachträge zu den Pacht- und andern Kontrakten.

Digitized by Google

(Unterhaltung der Bauten.) (Art. 57.) Zur Beschlußfassung über die Unterhaltung der Bauten versammelt sich der Genossenschafts-Vorstand jährlich mindestens einmal; er ist befugt, die durch die Geschäftsführung und Unterhaltung entstehenden Kosten zu repartiren und wie die Ausführungskosten (Art. 45) oder auch durch Klage einzutreiben (Art. 60). Die Unterhaltungskosten haben die Priorität nach den Ausführungskosten.

(Art. 58.) Der Genossenschafts-Vorstand kann unter Umständen die Zahlung von Beitragsraten ganz oder theilweise einzelnen Grundstücken erlassen, jedoch nur mit Bewilligung der Commissioners.

(Art. 59.) Unter gleicher Einschränkung darf der Vorstand der Genossenschaft gehöriges Land verkaufen, welches für die Zwecke derselben nutzlos geworden ist; dabei hat der ursprüngliche Eigenthümer und nach diesem der Grenznachbar ein Vorkaufsrecht.

(Art. 64.) Während des Baues können die Commissioners jederzeit auf Antrag solcher Personen, die Geld zum Bau gegeben haben, durch einen qualifizirten Beamten die Arbeiten revidiren lassen und auf Grund von dessen Bericht durch Ordre, was ihnen nöthig scheint, an den Vorstand verfügen. Wenn dieser der Ordre keine Folge giebt, so kann Jeder, der irgend einen Beitrag oder Vorschuß zu dem Baue gegeben hat, von dem königlichen Gerichtshofe (Court of Chancery in Ireland) einen Zwangsbefehl (Writ; Writ of Injunction) gegen den Vorstand extrahiren auf Kosten des schuldigen Theils.

(Schadens-Ersatz.) (Art. 67.) Jeder Verstoß gegen die Bestimmungen des Gesetzes zieht die Verpflichtung zum Schadens-Ersatz an die benachtheiligte Partei nach sich.

(Beziehungen der Genossenschaft zu anderen Wasserbau-Interessenten.) (Art. 68 u. 69.) Die Genossenschaft soll durch ihre Werke keinen bestehenden künstlichen oder natürlichen Wasserlauf, oder irgend ein stehendes Gewässer, oder irgend welchen Wasserbau ableiten, ändern oder zerstören dürfen, wenn ein zur Benutzung desselben Berechtigter durch die Werke der Genossenschaft benachtheiligt wird, wofern derselbe nicht ausdrücklich und schriftlich in die Errichtung der Werke willigt.

Digitized by Google

(Art. 70.) Dagegen können diejenigen, welche zur Befahrung oder Benutzung eines Flusses, Kanals, Docks, Hafens oder Bassins befugt sind, im Interesse einer Verbesserung auf ihre Kosten die Anlagen der Genossenschaft verlegen oder ändern, jedoch ohne daß dies einen Nachtheil für den Entwässerungs-Distrikt herbeiführen darf.

(Art. 71.) Niemand darf unbefugter Weise einen zu den Meliorations-Werken einer Genossenschaft gehörigen Wasserlauf hemmen, stören, ändern oder mit schädlichen Substanzen füllen, bei Strafe bis zu 5 £ (33⅓ Thlr.) und einer fortlaufenden Buße von 40 Sch. (13⅓ Thlr.) für jeden Tag, an welchem das Hemmniß, die Störung u. s. w. fortbesteht — nach summarischer Untersuchung vor zwei oder mehr Friedensrichtern in kleiner Sitzung.

(Art. 72.) Brücken, Dämme, Kloaken, öffentliche Wege dürfen auf Grund einer Ermächtigung seitens der Commissioners im Interesse der Entwässerung vom Vorstande verlegt und verändert werden. Die Wiederherstellung, sowie die Errichtung von Interims-Brücken ꝛc. geschieht auf Kosten der Genossenschaft nach vorgängiger Prüfung der Pläne durch die Commissioners.

Halten diese es für angemessen, daß bei dem Umbau einer solchen Brücke ꝛc. eine Verbesserung oder Erweiterung derselben veranlaßt werde, welche dem natürlichen Wasser-Abfluß entspricht oder dem Publikum Nutzen bringt, so sollen sie durch einen Erlaß die Mehrkosten (Art. 73, 74) bestimmen, welche die zur Unterhaltung der betreffenden Brücke verpflichtete Grafschaft (bei Grenzbrücken jede anstoßende Grafschaft zur Hälfte) zu tragen hat.

(Art. 75.) Die Beitreibung geschieht entweder durch die Grand Jury (Kommunalstände) der Grafschaft oder, falls diese sich weigert, durch den Gerichtshof.

(Austausch entwässerter Grundstücke.) (Art. 76—78.) Grundstücke bis zum Umfange von 10 Acres können innerhalb des Genossenschafts-Bezirkes gegen einander in der Weise ausgetauscht werden, daß jeder in alle rechtlichen Verhältnisse — Lasten, Kontrakte, Nutzungen, Obligationen — des andern tritt. Jedoch müssen alle Personen, welche einen rechtlichen Anspruch an die aus-

Digitized by Google

zutauschenden Grundstücke haben, mit dem Austausche einverstanden sein. Durch Recherche seitens der Commissioners muß die Zweckmäßigkeit des Austausches erhellen. Bei kirchlichen Grundstücken ist die Genehmigung von Bischof und Patron zu beschaffen. — Sind diese Bedingungen vorhanden, so erlassen die Commissioners auf Antrag der Besitzer nach Kautions-Bestellung für die Kosten vorgängiger Bekanntmachung in dreimonatlicher Frist den Tauschbefehl, welcher endgültig und unabänderlich entscheidet.

(Art. 79.) Werden durch die Melioration Wasserläufe verlegt, welche die Grenze von Grafschaften, Kirchsprengeln ꝛc. bilden, so muß dies durch den Vorstand dem Lord-Lieutenant angezeigt werden, welcher darüber zu befinden hat, ob an der Stelle des alten Wasserlaufs eine Grenzlinie durch den Vorstand zu markiren sei oder der neue Wasserlauf als Grenze dienen solle.

(Art. 80.) Auch Besitzer von Mühlen und anderen Wassertriebwerken können durch Ordre der Commissioners zu den Kosten der Entwässerung herangezogen werden, wenn ihre Deiche, Wehre oder Wasserläufe dabei mit ihrer Einwilligung neu erbaut oder verbessert werden, oder wenn ihre Wasserkraft einen Zuwachs erhält. — —

Bemerkung. Auf Grund dieses Gesetzes ist bisher nur eine Provisional-Ordre vom 4. Juli 1864 für den Genossenschafts-Distrikt von Athboy, Grafschaft Meath, erlassen und durch Parlaments-Akte vom 29. Juli 1864 bestätigt. Danach soll der Vorstand dieser Genossenschaft aus 7 Mitgliedern bestehen und wählbar dazu sein der Besitzer von 20 betheiligten Acres, sowie der Agent eines Besitzers von 100 betheiligten Acres. —

Digitized by Google

Anlage B. zu XVIII.

Auszug aus dem Gesetze, betreffend die Verbesserung der gesetzlichen Vorschriften über Bodenentwässerung im Interesse der Landeskultur vom 6. August 1861 (24. und 25. Vict. cap. 133).

§§. 1—3. Nach den Eingangsbestimmungen gilt dieses Gesetz — in der kurzen Citirweise „das Boden-Entwässerungs-Gesetz von 1861" (the Land Drainage Act. 1861) genannt — nur für England im engeren Sinne, also nicht für Schottland und Irland und außerdem nicht für London, dessen Entwässerungs-Verhältnisse durch ein Gesetz, betreffend Verbesserungen in der Kommunal-Verwaltung der Hauptstadt — An Act for the better Local Management of the Metropolis — besonders geregelt sind.

Erster Abschnitt.

Entwässerungs-Kommissionen.

Errichtung der Entwässerungs-Kommissionen.

§. 4. Durch königliche Verordnung können innerhalb Englands besondere Kommissionen eingesetzt werden für die Regelung der Entwässerung oder Eindeichung in einem bestimmten Bezirke. Die königliche Verordnung wird erlassen auf Antrag des Gemeinheitstheilungs-Amtes (der Inclosure-Commissioners). Es kann durch dieselbe keine schon bestehende Gerichtsbarkeit irgend einer Entwässerungs-Kommission geschmälert oder beeinträchtigt werden, ohne die besondere Zustimmung der betreffenden Kommission.

§. 5. Dem Berichte des Gemeinheitstheilungs-Amtes an die Krone geht ein Verfahren voraus, welches ein Gesuch von Interessenten einleitet. Das Gesuch muß mit Bezugnahme auf Karten ꝛc. die Grenzen des Bezirks bezeichnen, für welchen eine Entwässerungs-Kommission gefordert wird und muß von den Eigenthümern des zehnten Theils der betheiligten Fläche unterschrieben sein. Außerdem ist von den Petenten für den Fall der Abweisung ihres Gesuchs entsprechende Sicherheit zur Deckung der ihnen zur Last fallenden Kosten zu stellen.

Nach Eingang des Antrags darf das Gemeinheitstheilungs-

Digitized by Google

Amt durch einen Kommissar (Inspektor) an Ort und Stelle prüfen lassen, ob und in wie weit der Antrag gerechtfertigt ist, ob die bezeichneten Grenzen zweckdienlich sind und wie viele der interessirenden Grundbesitzer sich gegen oder für den Antrag aussprechen. Der Kommissar hat einen Termin und eine von diesem Termine ab mindestens noch 14 Tage laufende Frist zu bestimmen, um in dem Termine und während der Frist Einwendungen gegen den Antrag zu hören. Der Antrag ist ohne Weiteres abzuweisen, wenn die Grundbesitzer des dritten Theils des zu dem bezeichneten Bezirk gehörigen Bodens innerhalb der von dem Kommissar festgesetzten Präklusivfrist ihren Widerspruch schriftlich im Büreau des Gemeinheitstheilungs-Amtes zu London anmelden. Geschieht das nicht und billigt das Gemeinheitstheilungs-Amt nach Anhörung seines Kommissars (Inspektors) das Gesuch und die vorgeschlagenen Grenzen, mit oder ohne Aenderung, so wird die Verordnung durch einen Minister zur königlichen Genehmigung vorgelegt.

§§. 6—10 handeln von der Legitimation der Betheiligten (Erbpächter, Nießbraucher, gemeinschaftliche Eigenthümer).

§. 11. Der Kommissar (Inspektor) des Gemeinheitstheilungs-Amtes kann Zeugniß und Urkunden einfordern bei Strafe von 5 £.

§. 12. Die Kosten des Verfahrens werden auf den Bezirk der Entwässerungskommission repartirt; wird der Antrag auf Einsetzung solcher Kommission abgewiesen, so fallen die Kosten den Petenten zur Last.

§. 14. Die eingesetzte Entwässerungs-Kommission besteht so lange, bis sie durch königliche Verordnung wieder aufgehoben wird. Eintretende Vakanzen unter den Mitgliedern der Kommission werden durch königliche Ernennung ergänzt.

§. 15. Drei Mitglieder der Kommission bilden ein beschlußfähiges Kollegium (Quorum); wenn jedoch über Verbesserungen an bestehenden Werken oder Errichtung neuer Werke Beschluß gefaßt werden soll, bewendet es in Ansehung der Zusammensetzung des Kollegii bei den bisherigen Bestimmungen.

Digitized by Google

Von den Befugnissen der Entwässerungs-Kommissionen.

§. 16. Die Befugnisse der Entwässerungs-Kommission innerhalb des ihr zugewiesenen Bezirks bestehen im Allgemeinen in:

1. der Erhaltung bestehender Entwässerungs-Anlagen,
2. der Verbesserung bestehender derartiger Anlagen, insbesondere durch Regulirung der Wasserläufe und durch Beseitigung von Mühlenstauwerken, Wehren und anderen Hemmnissen gegen Entschädigung,
3. der Errichtung neuer Anlagen zur Be- und Entwässerung oder zur Herstellung von Viehtränken.

Niemand soll übrigens auf Grund des neuen Gesetzes gezwungen werden, irgend eine Anlage zu errichten, zu deren Herstellung er nicht ohne das neue Gesetz verpflichtet war.

§. 17—20. Außerdem ist die den Entwässerungs-Kommissionen beigelegte Machtbefugniß durch folgende Bestimmungen eingeschränkt:

1. Wenn ein Damm, Wehr oder anderes Staumittel beseitigt oder beschränkt werden soll, so sind zuvörderst folgende Fragen zu entscheiden, und zwar bei Zustimmung des Stauwerks-Besitzers durch zwei oder mehrere Friedensrichter in der kleinen Sitzung, bei Widerspruch desselben durch Schiedsrichter:

a) ob die Maßregel für eine wirksame Entwässerung nöthig ist,
b) ob der Stauwerks-Besitzer dadurch Schaden leidet,
c) ob der Schaden von solcher Art ist, daß er durch Geld vollständig ersetzt werden kann.

Ist der Schaden nicht durch Geld ersetzbar oder wird die Frage a) verneint, so soll die Entwässerungs-Kommission das Stauwerk nicht ändern dürfen. Wird die Aenderung des Stauwerks für nothwendig und der Schade für ersetzbar erklärt, so ist die Entwässerungs-Kommission befugt, die Aenderung vorzunehmen, und verfährt in Betreff der Entschädigungs-Feststellung nach den Expropriations-Vorschriften der Lands Clauses Consolidation Act. 1845.

§. 21—28. 2. Den Grund und Boden zur Errichtung neuer Anlagen kann die Entwässerungs-Kommission gegen den Willen

Digitized by Google

der Eigenthümer nur durch Parlaments-Akte erlangen. Zur Erwirkung einer solchen Akte dient folgendes Verfahren.

Zunächst hat die Entwässerungs-Kommission

a) wenigstens einmal in der „London-Gazette" und einmal in jeder von drei aufeinander folgenden Wochen in einem Lokalblatte des der Kommission unterworfenen Bezirks öffentlich anzuzeigen, welche Anlagen beabsichtigt werden und wie viel Land dazu erforderlich ist, unter Hinweis auf einen zu angemessener Zeit öffentlich auszulegenden Plan;

b) jedem Eigenthümer, Pächter und Inhaber des erforderten Landes eine Anzeige durch Boten oder frankirten Brief zuzustellen, in welcher nach einer kurzen Beschreibung des Unternehmens und Hinweisung auf einen zur Einsicht bereit stehenden Plan der Theil des dem Adressaten gehörigen Landes genau bezeichnet sein muß, dessen Expropriirung beabsichtigt wird, unter Beifügung des Ersuchens, daß Adressat erklären möge, ob er in die Expropriation willige oder nicht. Nachdem diese öffentlichen und privaten Anzeigen erfolgt sind, stellt die Entwässerungs-Kommission bei dem Gemeinheitstheilungs-Amte einen gehörig motivirten Antrag, ihr in Betreff des bestimmt zu bezeichnenden Landes die Expropriations-Befugniß in Gemäßheit des Expropriations-Gesetzes (Lands Clauses Consolidation Act) zu ertheilen.

Das Gemeinheitstheilungs-Amt prüft die Formalien und den Inhalt des Antrags; in geeigneten Fällen kann es einen Kommissar (Inspektor) an Ort und Stelle senden, um die Zweckmäßigkeit des Antrages zu prüfen und die Interessenten zu hören. Auf Grund dieser Untersuchung ertheilt das Gemeinheitstheilungs-Amt der Entwässerungs-Kommission zunächst durch provisorische Ermächtigung — Provisional-Ordre — die Expropriations-Befugniß; gleichzeitig ist es gehalten, die Bestätigung der provisorischen Ermächtigung durch Parlaments-Akte nachzusuchen, mit welcher dieselbe erst rechtsverbindliche Kraft erlangt.

Die Kosten dieses Verfahrens sind von der Entwässerungs-

Digitized by Google

Kommission aus den Beiträgen zu bestreiten, welche für die neu zu errichtenden Anlagen repartirt werden.

§§. 29—32. 3. Wenn die Kosten einer beabsichtigten Verbesserung oder einer neuen Anlage sich auf mehr als eintausend Pfund Sterling belaufen, so soll die Entwässerungs-Kommission vor Beginn des Baues den Plan und Kostenanschlag nebst Beitragsliste öffentlich bekannt machen:

a) durch eine in jeder Woche von zwei Monaten in ein Lokalblatt des Bezirks aufzunehmende Anzeige, in welcher die Anlage kurz beschrieben, der Kostenbetrag angegeben und das zu den Kosten heranzuziehende Areal bezeichnet wird, unter Hinweisung auf den Plan, den Kostenanschlag und die Liste der beitragspflichtigen Grundbesitzer, welche während der zwei Monate öffentlich zu angemessenen Zeiten innerhalb des Kommissions-Bezirks ausliegen müssen.

b) durch Aushang der ad a) bezeichneten Anzeige an der Thür einer Kirche, bei welcher das zu den Arbeiten heranzuziehende Areal eingepfarrt ist, während dreier Sonntage.

Bis zum Ablaufe von zwei Monaten von der ersten öffentlichen Ankündigung an können bei der Entwässerungs-Kommission Berichtigungen in Betreff der Liste der beitragspflichtigen Grundbesitzer angebracht werden, über welche die Kommission in letzter Instanz entscheidet.

Nach Ablauf der zwei Monate gilt die Liste, wie sie dann von der Kommission beglaubigt wird, als alleinige Norm für die Berechnung der Stimmen der Grundbesitzer. Grundstücke, für welche innerhalb der zwei Monate ein Besitztitel nicht nachgewiesen oder ermittelt wird, bleiben bei der Stimm-Berechnung außer Betracht.

Wenn innerhalb der angegebenen Frist von zwei Monaten die Besitzer einer Hälfte des zu den Kosten heranzuziehenden Areals der Entwässerungs-Kommission auf ihrem Büreau schriftlich Widerspruch gegen die Ausführung der angekündigten Arbeiten anzeigen, so unterbleibt dieselbe. Andernfalls ist die Kommission nach Ablauf der zwei Monate befugt, mit der Ausführung ihres Projekts zu beginnen und die Kosten bis auf Höhe des publizirten Anschlages einzuziehen.

Digitized by Google

Ablösung von herkömmlichen Deich- und Vorfluths-Lasten.

§§. 34—37. Jedwede auf Grundstücken ruhende Verbindlichkeit zur Erhaltung von Deichen und Wasserläufen, welche sich auf ein Besitzverhältniß, auf Herkommen oder Verjährung gründet, kann von der Entwässerungs-Kommission innerhalb ihrer Gerichtsbarkeit in eine von ihr zu bestimmende Geldabgabe verwandelt werden. Diese Geldabgabe, welche nach Bestimmung der Kommission auf einmal gezahlt oder als jährliche Rente auferlegt wird, soll von der Kommission wie eine Zehntrente eingezogen werden und allen bestehenden oder künftigen Belastungen des beschwerten Grundstücks vorgehen.

Ueber die geschehene Ablösung stellt die Entwässerungs-Kommission eine Urkunde aus, welche im Büreau der Friedensrichter der Grafschaft deponirt wird und öffentlichen Glauben hat.

Diejenigen Deich- und Vorfluthslasten, welche von der Kommission nicht in Geldleistung verwandelt sind, bleiben nach wie vor bestehen und können wie bisher beigetrieben werden. Für Zwecke, deren Erfüllung durch diese Lasten vorgesehen ist, dürfen Beisteuern nicht ausgeschrieben werden.

Besteuerung des Bezirks.

§. 38 und 39. Die Entwässerungs-Kommission ist befugt, zur Bestreitung aller bei Handhabung des gegenwärtigen Gesetzes entstehenden Kosten und Ausgaben innerhalb ihrer Gerichtsbarkeit Beiträge zu erheben.

Ausgaben zur Verbesserung bestehender oder Errichtung neuer Anlagen sollen den Grundeigenthümern zur Last fallen, wenn sie den Betrag von Eintausend Pfund übersteigen; wenn dieser Betrag nicht erreicht wird, den Pächtern und sonstigen Inhabern der Grundstücke wie nach bisherigem Rechte.

Als Eigenthümer gilt für diesen Fall derjenige, welcher aus dem Grundstücke eine Rente von zwei Drittheilen des jährlichen Ertrages zieht oder ziehen könnte. Bei Zahlungs-Verzögerungen seitens des Eigenthümers wird die Beisteuer bis zur Höhe des

Digitized by Google

Pachtzinses vom Pächter eingezogen, welcher dadurch insoweit dem Eigenthümer gegenüber befreit wird.

Es bleibt den Grundeigenthümern und deren Pächtern u. s. w. unbenommen, die ihnen hierdurch auferlegten Verpflichtungen zu Beisteuern für ihr gegenseitiges Verhältniß anderweitig zu regeln.

Bei der Veranlagung der Beiträge kann die Kommission die Einschätzung zur Armensteuer berücksichtigen; die Einsicht derselben muß ihnen bei Vermeidung einer Geldbuße bis zu 5 £ von den Armentax-Beamten gewährt werden.

Kontrahirung von Anleihen.

§§. 40 u. 41. Die Entwässerungs-Kommission darf für ihre Bauten und sonstigen Kosten Anleihen für Rechnung des beitragspflichtigen Bezirks oder für einen Theil des Bezirks kontrahiren und durch Verpfändung der künftigen Beiträge sicher stellen. Jede Anleihe muß indeß von dem Gemeinheitstheilungs-Amte genehmigt und binnen höchstens 30 Jahren amortisirt werden. Im Uebrigen wird auf das Gesetz, betreffend die Kompetenz und Geschäftsführung von Kommissionen (Commissioners Clauses Act. 1847. 10. und 11. Vict. c. 16) verwiesen.

Formelle und Strafbestimmungen.

§§. 42–52. Alle von den Kommissionen erlassenen Verfügungen sind durch Unterzeichnung eines Sekretairs (Clerk) zu beglaubigen. —

Die Verfügungen müssen an die Adressaten — Eigenthümer oder Pächter — selbst behändigt oder an dem letzten bekannten Aufenthalts-Orte derselben zurückgelassen oder auf dem betheiligten Grundstücke an sichtbarer Stelle angeheftet werden.

Eine Appellation gegen Verfügungen oder Einschätzungen der Kommission findet nur binnen vier Monaten von dem Erlaß der Verfügung oder der Aufstellung der Schätzung an statt; sie wird bei dem Kollegium der Friedensrichter (Court of Quarter Sessions) angebracht; binnen zehn Tagen nach der Anmeldung muß die Apellations-Rechtfertigung den Mitgliedern der Entwässerungs-Kommission behändigt und binnen weiteren vier Tagen das gerichtliche Ver-

Digitized by Google

fahren vor einem Friedensrichter von dem Appellanten mit zwei genügenden Bürgen veranlaßt sein.

Auf Antrag einer Partei kann die Entscheidung der Appellation durch das Kollegium der Friedensrichter an ein Schiedsgericht von einem oder mehreren Sachverständigen verwiesen werden, welche von den Parteien und im Falle, daß diese uneinig sind, von dem Kollegium der Friedensrichter ernannt werden.

Willkührliche Strafen wegen Verstoß gegen dies Gesetz können von der betreffenden Entscheidungs-Instanz gegen jede Partei festgesetzt werden.

Alle Geldbußen werden durch zwei Friedensrichter beigetrieben nach dem Gesetz 11. und 12. Vict. c. 143.

Allgemeine Bestimmungen.

§§. 54—62. Alle in Uebereinstimmung mit den bestehenden gesetzlichen Vorschriften errichteten Entwässerungs- oder Schifffahrts-Anlagen, sowie alle Flüsse, Häfen und Docks, an welchen gesetzliche Rechte auf Schifffahrt oder anderweitige Benutzung begründet sind, können nur mit Einwilligung der Eigenthümer der betreffenden Anlagen oder der Nutzungs-Berechtigten für die Zwecke einer Entwässerungs-Kommission benutzt, abgeleitet oder verändert werden. Dasselbe gilt von Anlagen, durch welche Städten und anderen Ortschaften der Wasserbedarf zugeführt wird.

Der Wasserzufluß zu Häfen darf durch Entwässerungs-Anlagen nicht ohne Genehmigung der Hafenbehörde geschmälert werden.

Dagegen können Entwässerungs-Anlagen auch ohne Einwilligung der betreffenden Kommission verlegt oder verändert werden, wenn dadurch die Verbesserung einer Schifffahrts-Anstalt ermöglicht wird und die Entwässerung durch die Verlegung oder Veränderung nicht leidet.

Niemand soll ohne gesetzliches Recht oder ohne Einwilligung der Entwässerungs-Kommission die Abflüsse von Fabriken und Bergwerken oder anderes schlammiges und schädliches Wasser in die Wasserläufe des Bezirks leiten, — bei Geldbuße bis zu 5 £ (33⅓ Thlr.) und einer weiteren Buße von 40 Schilling (13⅓ Thlr.) für jeden Tag, an welchem die unzulässige Leitung fortbesteht.

Digitized by Google

Jede Entwässerungs-Kommission kann in dem Bezirke einer benachbarten Kommission mit deren Einwilligung mit denselben Befugnissen, wie in dem eigenen Bezirke, Anlagen zum Besten und auf Kosten dieses Bezirks errichten; dasselbe gilt für das Verhältniß von einer Entwässerungs-Kommission zu einer Entwässerungs-Genossenschaft (Drainage-Board) und für das Verhältniß zwischen zwei Entwässerungs-Genossenschaften unter einander.

Werden Wasserläufe, welche Grenzen von Grafschaften, Gemeinden oder Kirchspielen bilden, durch eine Melioration erheblich verändert, so muß die Entwässerungs-Kommission oder die Genossenschaft, oder wer sonst die Melioration unternimmt, darüber an das Gemeinheitstheilungs-Amt berichten. Dieses erklärt dann entweder den neuen Wasserlauf für die Grenze oder läßt durch den Unternehmer die Grenze an der Stelle des alten Wasserlaufs gehörig bezeichnen. Die Entscheidung des Gemeinheitstheilungs-Amtes wird in der „London Gazette" veröffentlicht.

Zweiter Abschnitt.

Entwässerungs-Genossenschaften.

Errichtung der Entwässerungs-Genossenschaften.

§§. 63—65. Die Eigenthümer einer Landfläche, deren Beschaffenheit eine gemeinsame Be- oder Entwässerung erfordert, können auf ihren Wunsch durch ein besonderes Gesetz zu einer „Entwässerungs-Genossenschaft" (separate Drainage District) vereinigt werden. Ein solches Gesetz soll indeß nicht für diejenigen Flächen erlassen werden, welche in dem Verwaltungs-Bezirke einer Entwässerungs-Kommission, einer städtischen Kommune, einer Sanitäts- oder einer Meliorations-Kommission belegen sind, wofern nicht diese Kommissionen oder die Kommune zu der Errichtung der Genossenschaft ausdrücklich ihre Zustimmung geben.

Der Antrag auf Errichtung einer Entwässerungs-Genossenschaft ist an das Gemeinheitstheilungs-Amt zu richten, durch Bezugnahme auf Karten ꝛc. zu erläutern und von mindestens einem Zehntel der Betheiligten, der Fläche nach gerechnet, zu unterschreiben.

Die Zweckmäßigkeit des Projekts wird durch einen von dem

Digitized by Google

Gemeinheitstheilungs-Amt bestellten Kommissar (Inspektor) an Ort und Stelle geprüft und die Meinung der betheiligten Eigenthümer dabei eingeholt.

Wenn das Gemeinheitstheilungs-Amt auf Grund des von seinem Kommissar eingereichten Berichts annimmt, daß das Projekt zweckmäßig ist, und daß die Eigenthümer von zwei Drittheilen der betheiligten Landfläche demselben zustimmen, so erläßt das Amt über die Bildung der Entwässerungs-Genossenschaft ein „Vorläufiges Statut" (Provisional Ordre) und sucht demnächst die Bestätigung des Statuts durch ein Spezial-Gesetz (Act of Parliament) nach. Die Kosten dieses Verfahrens, für welche bei Einreichung des Antrags Sicherheit bestellt werden muß, fallen auf die Petenten, wenn der Antrag abgewiesen wird, sonst auf die neugebildete Genossenschaft.

Vorstand der Entwässerungs-Genossenschaft (Drainage Board).

§§. 66—71. Die Angelegenheiten der Entwässerungs-Genossenschaft werden von einem Vorstande (Drainage Board) mit Korporations-Rechten verwaltet. Dem Vorstande stehen innerhalb seines Bezirks alle Befugnisse zu, welche durch das gegenwärtige Gesetz den Entwässerungs-Kommissionen beigelegt sind.

Wenn das Statut nichts Anderes verordnet, so werden die ersten Mitglieder des Vorstandes durch das Statut ernannt. Das Statut bestimmt den Modus der ersten Zusammenberufung des Vorstandes und die Amtsdauer der ersten Mitglieder höchstens bis zum September des auf die Bestätigung folgenden Jahres. — Das Statut normirt ferner die Zahl und die Qualifikation der Vorstands-Mitglieder.

Die Amtsdauer der nachfolgenden Vorstands-Mitglieder ist jedesmal ein Jahr und beginnt an einem durch den Vorstand zu bezeichnenden Tage des Septembers.

Die Vorstands-Mitglieder werden gewählt; ausscheidende Mitglieder können wieder gewählt werden. Findet für ein oder mehrere Mitglieder einmal eine Ersatzwahl nicht statt, so dauert ihr Amt ein weiteres Jahr fort. Scheidet ein Mitglied während des Amtsjahres aus, so kann dessen Stelle für das laufende Jahr durch

Digitized by Google

den Vorstand besetzt werden. Durch das Ausscheiden eines oder mehrerer Mitglieder wird übrigens der Vorstand nicht beschlußunfähig, auch wenn die Stellen derselben noch nicht ausgefüllt sind.

Ein Vorstands-Mitglied, welches in Konkurs verfällt oder genöthigt wird, auf Indult seitens seiner Gläubiger anzutragen oder mit denselben zu akkordiren, scheidet dadurch aus dem Vorstande aus.

Wer unbefugter Weise das Amt eines Vorstands-Mitgliedes ausübt, verfällt in eine Geldbuße bis zu 50 £.

Die Amtshandlungen eines Genossenschafts-Vorstandes und eines jeden seiner Mitglieder sind gültig und rechtsverbindlich, auch wenn nachgewiesen wird, daß der Vorstand oder einige seiner Mitglieder in ungehöriger Weise oder ohne die erforderliche Qualifikation gewählt sind oder unbefugter Weise ihr Amt fortgesetzt haben.

Zur Wahl der Vorstandsmitglieder ist ein Jeder berechtigt, welcher in dem der Wahl vorhergehenden Jahre zu Beisteuern für die Entwässerungs-Genossenschaft herangezogen ist und diese Beisteuern, so weit sie fällig waren, vor der Wahl vollständig gezahlt hat. Bei der Wahl hat der Eigenthümer eines besteuerten Ertragswerthes

von			weniger	als	50	Pfund	Sterling	1	Stimme,
„	50	bis	„	„	100	„	„	2	Stimmen,
„	100	„	„	„	150	„	„	3	„
„	150	„	„	„	200	„	„	4	„
„	200	„	„	„	250	„	„	5	„
„	250	„	„	„	500	„	„	6	„
„	500	„	„	„	1000	„	„	8	„
„	1000	und mehr						10	„

Die vorstehenden Bestimmungen in Betreff der Wahl, der Zusammensetzung und des Geschäftsganges des Vorstandes können durch das Statut einer jeden Entwässerungs-Genossenschaft verändert werden. Dasselbe gilt von den in einem Anhange enthaltenen Vorschriften über den Modus bei den Vorstandswahlen und die Befugnisse des Vorstandes.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Recht auf Vorfluth für Privateigenthümer.

§§. 72—83. Jeder Grundbesitzer, welcher sein Land zu entwässern wünscht, kann gegen volle Entschädigung von dem Eigenthümer der angrenzenden Grundstücke verlangen, daß derselbe ihm gestatte, durch diese Grundstücke neue Gräben oder Drains anzulegen oder die alten zu reinigen, zu verbessern und zu erweitern.

Die Aufforderung zur Gestattung dieser Arbeiten ist zunächst an den Grenznachbar unmittelbar zu richten mit einer Beschreibung der beabsichtigten Anlagen und der Bezeichnung des Schadens-Ersatzes, welcher dem Grenznachbar geleistet werden soll.

Erklärt der Grenznachbar seine Einwilligung mit Unterschrift und Siegel zu dieser Aufforderung, so wird das darüber abgefaßte Dokument in dem betreffenden Friedensgerichts-Büreau deponirt und ist für alle Interessenten dieser Grundstücke rechtsverbindlich.

Indeß soll die Erklärung mit der eben bezeichneten Wirkung nur von dem Eigenthümer des Grundstücks abgegeben werden können. Wenn solche Personen (Erbpächter, Nießbraucher ꝛc.), welchen im gegenwärtigen Gesetze die Rechte der Eigenthümer beigelegt werden, ihrer Erklärung die gleiche Wirkung verschaffen wollen, so müssen sie dieselbe noch zweien von dem Antragsteller und dem Grenznachbarn zu erwählenden Sachverständigen (Surveyors) zur Prüfung vorlegen und die Gutachten derselben dem Dokumente anhängen.

Die Entschädigung für einen nicht dispositionsfähigen Eigenthümer ist nach den Vorschriften des Expropriations-Gesetzes (Lands Clauses Consolidation Act 1845) sicherzustellen. Dem Pächter oder Nutznießer des Grenzgrundstückes steht gegen den Eigenthümer wegen der von ihm zugelassenen Vorfluth eine besondere Entschädigungsklage zu.

Wenn dagegen der Grenznachbar sich über die ihm zugegangene Aufforderung binnen eines Monates von der Zustellung derselben an nicht erklärt hat, so wird angenommen, daß er der Aufforderung seine Zustimmung versage. In diesem Falle ent-

Digitized by Google

scheiden zwei oder mehrere Friedensrichter in kleiner Sitzung, oder, wenn der Grenznachbar binnen der eben bezeichneten Monatsfrist auf ein Schiedsgericht anträgt, das letztere, ob der Aufforderung Folge gegeben werden müsse. Der Grenznachbar soll zur Gestattung der Vorfluth nur dann gezwungen werden:

1. wenn ihm durch die von den Provokanten beabsichtigten Arbeiten entweder kein Schaden entsteht, oder
2. dieser Schaden seiner Natur nach mit Geld vollständig vergütet werden kann.

Das gerichtliche oder schiedsrichterliche Erkenntniß, wodurch die Ausführung projektirter Vorfluths-Arbeiten erwirkt wird, ist mit einem revidirten Plane dieser Arbeiten dem Provokanten zuzufertigen, welcher dasselbe in dem Friedensgerichts-Büreau des Bezirks, in welchem sein Grundstück liegt, deponirt.

Die Kosten dieses Verfahrens trägt der Provokant.

Die Reinigung und Erhaltung aller Gräben oder Drains, welche zur Beschaffung der Vorfluth angelegt oder erweitert sind, liegt dem Besitzer des Grundstücks ob, für welches die Vorfluth hergestellt ist. Wenn er die Reinigung und Erhaltung vernachlässigt, so kann der Besitzer des Grundstücks, durch welches die Wasserzüge führen, die Reinigung und Erhaltung selbst vornehmen und Erstattung der ihm entstandenen Kosten von dem Verpflichteten verlangen. Die Wasserzüge können von dem Besitzer der Grundstücke, durch welche sie führen, beseitigt, verlegt oder verändert werden, wenn derselbe vorher andere Wasserzüge von gleicher Wirksamkeit hergestellt hat. Streitigkeiten darüber entscheiden die Friedensrichter in kleiner Sitzung.

Jeder, welcher einen Andern bei Ausübung der ihm zustehenden Vorfluthsrechte stört oder hindert, verfällt in eine Geldbuße bis zu 10 £.

Wenn Jemand, um sich Vorfluth zu verschaffen, einen Bach, Fluß oder andern natürlichen Wasserlauf aus seinem Bette in das Bette eines andern Bachs, Flusses oder Wasserlaufes überleiten will, so muß er die in diesem Abschnitte vorgeschriebene Aufforderung an die Eigenthümer aller Grundstücke richten, welche an den zur Aufnahme bestimmten Bach, Fluß oder Wasserlauf an-

Digitized by Google

grenzen, sowie an die Eigenthümer aller derjenigen Grundstücke, welche innerhalb 4 Meilen (englisch) von dem Punkte, bei welchem die Einleitung des Wassers stattfinden soll, belegen sind. Außerdem soll diese Aufforderung noch während dreier aufeinanderfolgender Wochen in dem Lokalblatte desjenigen Bezirks, in welchem die projektirte Ableitung liegt, veröffentlicht werden. Gegen diese Aufforderung kann Jeder, der durch die beabsichtigte Ableitung beschädigt zu werden glaubt, durch schriftliche Erklärung bei dem Provokanten binnen 8 Wochen von der Veröffentlichung der Aufforderung an Widerspruch erheben. Alsdann tritt gegen ihn dasselbe Verfahren ein, wie bei dem von Seiten eines Grenznachbarn erhobenen Widerspruch.

Anhang.

I. Regeln für die Wahl der Vorstands-Mitglieder.

Der bisherige Vorsitzende des Vorstandes leitet die Wahl oder bestimmt einen Wahlkommissar. Wenn der Vorsitzende dieser Pflicht nicht nachkommt, so wird ein Wahlkommissar auf Antrag eines Vorstandsmitgliedes von dem Gemeinheitstheilungs-Amte ernannt.

Die Wahl findet in jedem Jahre am ersten Donnerstage des September oder an einem andern im Voraus vom Vorstande bestimmten Tage des September statt.

Vor dem Wahltage hat der Vorstand eine Vorversammlung (Meeting) der Wähler abzuhalten, zu welcher dieselben durch Anzeige in den Lokalblättern und Aushang an dem Hauptbüreau des Vorstandes geladen werden müssen.

In der Vorversammlung kann jeder Wähler Kandidaten nennen; einer besonderen Qualifikation oder einer Unterstützung des Kandidaten bedarf es nicht. Dagegen muß jeder Kandidat seine Annahme vorher erklärt haben.

Werden nur so viel Kandidaten genannt, als Mitglieder gewählt werden müssen, oder werden zwar mehr Kandidaten genannt, aber ohne daß eine Stimmenzählung (Poll) beantragt wird, so wird die Wahl schon in der Vorversammlung beendet;

Digitized by Google

der Wahlkommissar hat sogleich das Ergebniß der Wahl zu verkünden.

Wird die Stimmenzählung beantragt, so soll der Wahlkommissar für dieselbe in der Vorversammlung einen Tag festsetzen, entweder auf den ein für allemal bestimmten Wahltag oder auf den Tag vorher oder den Tag nachher.

Jeder Wähler kann seine Stimme nur persönlich oder durch einen andern Wähler abgeben, welchem er darüber schriftliche, 7 Tage vor der Abstimmung dem Vorstande einzureichende Vollmacht ertheilt hat.

Die Stimmenzählung dauert von 9 Uhr Vormittags bis 4 Uhr Nachmittags; wenn während einer ganzen Stunde keine Stimme abgegeben wird, kann die Zählung schon früher geschlossen werden.

Das Resultat der Zählung, welche genau gebucht wird, veröffentlicht der Vorstand.

II. Regeln für die Geschäftsführung des Genossenschafts-Vorstandes.

Der Vorstand beschließt über die Angelegenheiten der Genossenschaft, von welcher er bestellt ist, in Sitzungen. Zur Beschlußfähigkeit ist die Anwesenheit von 3 Mitgliedern erforderlich.

Wenn über Ausgaben von mehr als Einhundert Pfund Sterling beschlossen werden soll, muß eine ausführliche Motivirung der Ausgabe jedem Vorstands-Mitgliede mindestens einen Monat vor der für den Beschluß anberaumten Sitzung zugestellt werden.

In den Sitzungen entscheidet die Mehrheit der anwesenden Mitglieder; bei Stimmengleichheit giebt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag. Der Vorsitzende des Vorstandes wird für jedes Jahr von den Vorstandsmitgliedern erwählt; wenn derselbe in einer Sitzung nicht erscheint, wird für diese Sitzung ein anderer Vorsitzender erwählt.

Diese Bestimmungen gelten auch für Komité's, denen der Vorstand besondere Angelegenheiten zur Ausmittelung oder Entscheidung überträgt.

Digitized by Google

XIX.

Ueber die Geschlechtsthätigkeit der Pflanzen.

Von Prof. Dr. H. Karsten.

Nach dem Ausspruche eines alten griechischen Philosophen, des Heraklit, ist Alles in ewigem Flusse begriffen. Es ist damit zunächst die Behauptung aufgestellt, daß eben Nichts als Ruhendes, sondern Alles nur als ein Werdendes und Bewegtes zu begreifen ist; und in der That, es ist das Ergebniß der neueren Naturforschung, abgesehen von den beschreibenden Disciplinen, nur eine großartige Bestätigung für obigen heraklitischen Ausspruch. Ueberall die Gesetze der Bewegung zu erkennen und festzustellen, hat sie sich zur Aufgabe gemacht, denn Bewegung waltet nach ewigen Gesetzen in der ganzen Schöpfung.

Die Himmelskörper ebenso wie unsere Erde und die sie bewohnenden Geschöpfe sind unablässiger Veränderung unterworfen. Nirgend aber tritt die Vergänglichkeit alles Bestehenden, — der selbst die unveränderlich scheinenden Gestirne endlich unterliegen, indem sie den Stoff für neu entstehende Himmelskörper hergeben, — auffälliger hervor, als im Bereiche der organisirten Wesen.

Mit großer Energie sehen wir diese ihren Lebenslauf zwar beginnen, aber ihn auch in immer umfangreicheren Perioden eines stets sich verlangsamenden Gestaltungsprozesses abschließen.

Aber nur die Form des organischen Individuums ist vergänglich; in der Entstehung und Entfaltung neuer Keime sehen wir den absterbenden Organismus in unendlicher Reihe sich wieder und wieder erneuern und sein typisches Bild verewigen, das er durch sie als spezifisch eigenthümliche Organisation, als Art, wiederherstellt.

So wie uns die Bahnen, in denen die Weltkörper den unendlichen Raum durchwandern und die Gesetze, welche ihren Lauf regeln, bekannt sind, obgleich wir den allmächtigen Gesetzgeber nur ahnen, nicht begreifen können: so kennen wir auch den formellen Zusammenhang der verschiedenen aus einander sich entwickelnden Individuen, welche in stetiger Wiederholung des typischen Vor-

Digitized by Google

bildes die organische Spezies darstellen, wenngleich das innere eigentliche Wesen dieser Regeneration und Erhaltung der Art uns zur Zeit noch gänzlich unbekannt ist, wie es ihr erster Ursprung stets sein wird.

Gleich den aus unendlich kleinen Anfängen heranwachsenden Krystallen, deren eigenthümliche Formen die Repräsentanten eben so vieler verschiedener chemischer Mischungen sind, wächst jeder Organismus aus einem unendlich kleinen bläschenförmigen Körper, einer Zelle, heran, die höchst wahrscheinlich für jede spezifisch eigenthümliche Form, für jede Art, gleich dem von geraden Flächen begrenzten Krystalle, der geformte Ausdruck einer eigenthümlichen chemischen Mischung ist.

Beide, Krystall und Zelle, sind die Produkte des Gestaltungstriebes sich individualisirender chemischer Verbindungen. Während sich indessen der Krystall in der tropfenförmigen Mischung, die sich aus der Mutterlauge aussondert, unabhängig von der Gestalt des ihn umgebenden Mediums bildet, sehen wir dagegen die chemische Mischung, welche sich zu einer Zelle zu formen vermag, nur innerhalb einer organisirten lebensthätigen Zelle entstehen. Dort ist die gestaltende Kraft eine konzentrirende, Flüssigkeiten ausscheidende, hier eine nach außen abgrenzende und flüssige Stoffe einschließende.

Und nur innerhalb schon vorhandener, lebensthätiger Wesen sehen wir, wie gesagt, die chemische Mischung sich bilden, aus der sich diese organischen Keime gestalten; denn die Meinung älterer Philosophen und Naturforscher, daß, gleich den Krystallen auch jetzt noch die Keime von Organismen aus unorganischen Substanzen außerhalb eines lebenden Organismus sich erzeugen, ist seither durch bedächtige, gründliche Forschung nicht bestätigt worden.

Und zwar entfaltet sich diejenige Zelle, welche die Anfänge eines neuen, die Grundform der Art fortpflanzbaren Keimes bildet, den sorgfältigsten Beobachtungen der Entwickelungsgeschichte der Organismen zufolge nur durch das Zusammenwirken zweier verschiedenartiger Formelemente des völlig entwickelten Organismus.

Denn wenn auch schon eine einzelne Zelle eines Organismus, ohne daß eine zweite, verschiedenartige mit ihr sich vereinigte oder ihren flüssigen Antheil an sie abgäbe, den Keim eines neuen,

Digitized by Google

gleichgearteten Individuums darstellt und diesen zu entwickeln im Stande ist: so dienen solche Keime dennoch nicht wie jene zur Erzeugung von Individuen, welche vorzugsweise die spezifische Gestalt der Art (Spezies) hervorbringen und erhalten; sondern nur zur Weiterentwicklung des Individuums und, wie in der Regel, zur Vermehrung desselben mit seinen mannigfachen, von Ernährung und Zucht abhängigen Eigenthümlichkeiten.

Während die Knospen bei den thierischen Organismen selten und nur bei den einfachsten Formen derselben vorkommen, sind sie vielmehr Regel bei den zum Bestehen der Thiere massenhaft nothwendigen Pflanzen. Gewöhnlich entwickeln sich diese Knospen schon zu einer mehr oder minder großen Vollkommenheit, während sie noch in Verbindung mit der Mutterpflanze sich befinden (zu Zweigen); in den niedrigsten Pflanzengruppen jedoch trennen sie sich häufig schon als einfache Zellen, als Sporen (I.), Keimkörner, Keimzellen, Gonidien (II.), von der mütterlichen Pflanze.

Die Entstehung und Entwickelung dieser zur Vermehrung der Einzelwesen bestimmten Keimzellen ist in keiner Weise verschieden von den allgemein verbreiteten Wachsthumsvorgängen der organisirten Geschöpfe; sie besteht in aufeinander folgender Bildung und Entwickelung von Zellen in Zellen. Nur dadurch unterscheiden sich diese im unentwickelten Zustande von der Mutterpflanze sich trennenden Knospenzellen von den übrigen, die vegetative Lebensthätigkeit des Organismus ausführenden Gewebezellen, daß sie schon während ihres Zusammenwirkens mit dem mütterlichen Organismus eine höhere Entwickelungsstufe erreichen, indem sie eine vielfältigere Wiederholung der Metamorphose und Verflüssigung ihrer älteren, äußeren, bei gleichzeitiger Neubildung jüngerer, innerer Glieder erleiden und schließlich schon innerhalb des mütterlichen Körpers frei in der Höhlung einer Mutterzelle oder eines zusammengesetzten Organes vorkommen.

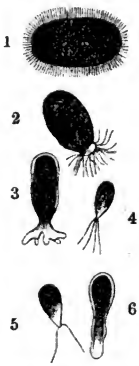
Es sind dies vorzüglich jene nur zur Weiterentwickelung, zur Blumenbildung des Individuums dienenden, Sporen genannten, Knospenzellen der Gefäßkryptogamen (Fig. I.); sowie einige die Vermehrung der Individuen ausführenden aus der Klasse der

Digitized by Google

Fig. I. Verschiedene Formen von Sporen (Blumenknospen-Mutterzellen).

1. und 2. Farnsporen, man vergl. Fig. VII. 2. — 1. Spore von Hymenophyllum, deren dickere Außenhaut sich dreiklappig geöffnet hat und eine gedreite Spore erkennen läßt. 2. Spore einer Cyathea. 3. Spore eines Schachtelhalms, Equisetum, deren Außenhaut in vier gleich lange Fäden (Schleuderer) zerspalten ist. 4. Spore vom Bärlapp Lycopodium clavatum L. 5. Kleine Spore einer dem Bärlapp verwandten Selaginella, aus welcher sich die Antherozoiden (Samenfäden) entwickeln. 6. Große Spore derselben Pflanze, aus der ein kleiner Vorkeim mit den Archegonien hervorwächst (VII. 3. 5.).

Fig. II. Verschiedene Formen von Gonidien (Laubknospen-Mutterzellen) fadenförmiger Algen.



1. Ringsum bewimperte Knospenzelle von Vaucheria. 2. Knospenzelle von Oedogonium mit einem Wimperkranze versehen. 3. Dieselbe keimend-wurzelnd. 4. Knospenzelle von Ulothrix. 5. Eine solche von Cladophora. 6. Dieselbe keimend.

Zellenkryptogamen, bei welchen letzteren sie sehr häufig selbst mit zarten, schwingenden, wimperförmigen, zur Fortbewegung geeigneten Organen versehen sind (Fig. II.).

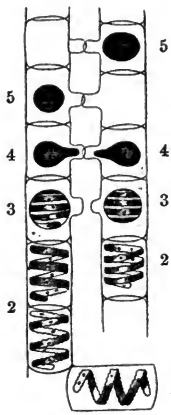
Diese höhere Potenzirung und dieses Freisein sind gleichfalls für die eine der beiden verschiedenartigen Zellen, welche zur Zeugung eines neuen, die Erhaltung der Art bewirkenden Keimes dienen (die geschlechtlich verschiedenartigen Zellen) und zwar für die männliche Zelle (VIII. und IX.) sehr charakteristische Eigenschaften: während die weibliche Zelle (der Keimsack) nur ersteren Charakter theilt, nicht aber frei in dem sie enthaltenden Organe, (Archegonium bei den Kryptogamen (VI. 5.), Ovulum bei den Phanerogamen (X. 6.) genannt) vorkommt, sondern eng anliegt an dessen, in der Regel bedeutend entwickelten Gewebe, dessen Auflösungsprodukt ihr z. Th. zur Nahrung dient.

Aber auch von diesem sehr allgemein durchgeführten Entwickelungsgesetze der

Digitized by Google

Geschlechtszellen finden sich Ausnahmen, und zwar bei den einfachen Pflanzenformen, z. B. bei den Stückelalgen und Jochfäden (Fig. III.) (Diatomaceen und Zygnemaceen). Die Zellen dieser Pflanzen trennen sich bei mangelhafter Ernährung von einander und entwickeln sich vereinzelt weiter, als Keime neuer Individuen; während eben diese Zellen, kräftiger ernährt, nach vorgängiger höherer Potenzirung durch vervielfältigte Regeneration, sich unmittelbar mit einander vereinigen, indem ihre Häute mit einander zu einer einzigen Zelle verwachsen (III. 4.), und eine in dem gemischten trüben flüssigen Inhalte enthaltene Keimzelle zur Entwickelung angeregt — oder durch die Vermischung ihres verschiedenartigen flüssigen Inhaltes die Keimzelle, der Anfang des neuen Keimes, erzeugt wird, und sich nach längerer oder kürzerer Ruhe zu der typischen Form der Art entwickelt.

Fig. III. Spirogyra quinina z. Th. in der Copulation begriffen.



1. Eine sich gonidienartig abtrennende Zelle. 2. Normal geformte Zellen. 3. Die secundären Zellen zusammengezogen, die primären warzig ausgewachsen, die Copulation vorbereitend. 4. Andere Zellen, kurz vor der Copulation. 5. Neugebildete Keime, Sporen (Samen) durch Vereinigung zweier secundärer Zellen.

Dieser einfache Vorgang der Vereinigung der beiden unverhüllt vorliegenden Zellen (III. 2—2, 3—3, 4—4) zu einer einzigen dritten (5.) bei gleichzeitiger Mischung ihres flüssigen Inhaltes führt uns die Grundbedingungen der geschlechtlichen Keimerzeugungen vor, welche in allen verschiedenen Entwickelungsstufen des Pflanzenreichs, wenn auch in mannigfachen Formverschiedenheiten überall ausgeführt sind.

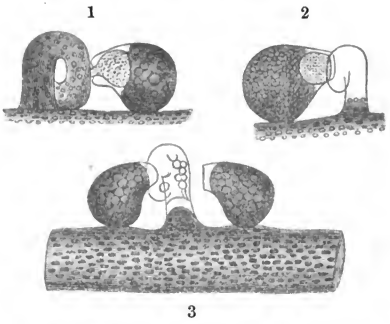
Mit gleicher Klarheit läßt die der Spirogyra verwandte, auf feuchtem Boden wachsende Vaucheria (IV. b.) diese Entstehung der Keimzelle durch Vereinigung zweier Zellen, deren eine, die männliche, schon frei in ihrer Mutterzelle enthalten war, erkennen. Auch bewegt sich diese männliche Zelle im Wasser

Digitized by Google

ſchwimmend nach den benachbarten weiblichen hin, legt ſich an dieſelbe an (3.), und verwächſt mit ihr (4.) zu dem nach mehr oder minder langer Ruhe ſich entwickelnden Keime (5.).

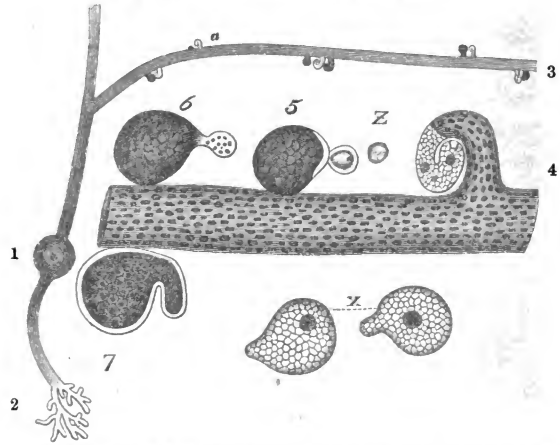
Von minderer Bedeutung für das Weſen des geſchlechtlich erzeugten Keimes, obgleich nicht ganz bedeutungslos, iſt die

Fig. IV. a. Vaucheria.



1. In der Kopulation begriffen. 2. Die größere, weibliche Zelle eben befruchtet. 3. Zwei weibliche befruchtete neben einem männlichen entleerten Organe.

Fig. IV. b. Vaucheria Tovarensis Krst.



1. Eine gekeimte Schwärmſpore (IV. b. 1.) der Vaucheria mit einem Wurzelaſte 2 und einem die Geſchlechtsorgane tragenden Aſte 3. Das männliche Organ 4 iſt an ſeiner Spitze geöffnet und eine kuglige Zelle z aus demſelben hervorgetreten, welche ſich an das weibliche Organ 5 anlegt und mit demſelben zu einem Keime verwächſt 6. — 7. Ein anderer Keim nach einigen Tagen, zwei andere x nach mehreren Wochen farblos gewordene Keime.

Digitized by Google

mehr oder minder lange Vegetationsruhe desselben vor seiner ferneren Entwickelung zu einem neuen Individuum.

Diese Eigenschaft kommt auch den Knospen der höchstorganisirten Pflanzen zu; dagegen findet bei den mit Gefäßen versehenen Kryptogamen das umgekehrte Verhältniß statt, indem bei ihnen die Sporen, nicht aber die geschlechtlich erzeugten Keime eine Ruheperiode durchleben.

Bei manchen einfachen Pflanzen, z. B. den oben genannten Diatomaceen und Zygnemaceen (Fig. III.) sind Verschiedenheiten, die als geschlechtliche gedeutet werden könnten, zwischen den sich vereinigenden Zellen und den Vegetationszellen, bisher nicht zu entdecken gewesen. Auch haben die beiden sich vereinigenden Zellen, wie es scheint, eine gleiche Form und einen chemisch gleichen Inhalt. Zwei Zellen *eines* Individuums oder *zweier* verschiedener Individuen findet man mit einander vereinigt und den Inhalt beider sich, ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit, in der Zelle des einen oder des anderen Individuums vermischen. Und doch müssen sie irgendwie verschieden sein, da nach allgemeiner Erfahrung zwischen absolut Gleichem keine Wechselwirkungen eintreten, sondern nur vollkommene Gleichgültigkeit besteht.

Anders gestaltet sich der Vorgang bei anderen Algen, so wie auch bei den Flechten und Pilzen. Obschon bei diesen Pflanzen die Erzeugung von Keimen gleichfalls durch den eben beschriebenen Akt der Kopulation zweier Zellen (III. und IV. a. b.) veranlaßt wird: so ist doch stets die Form und noch entschiedener der Inhalt der beiden sich vereinigenden Zellen unter sich verschieden. Diejenige dieser beiden Zellen, in der sich später der befruchtete Keim entwickelt, ist hier beständig größer als das männliche Organ. Ihr Inhalt ist reich an Stoffen, welche von dem sich entwickelnden Keime zum *Wachsthume* der Zellwand verbraucht werden. Dagegen enthält die kleinere, die befruchtende Funktion ausübende Zelle vorwiegend Stickstoffverbindungen, welche das Material für die *Entstehung* neuer Zellen geben.

Diese beiden verschiedenartigen Zellen, gewöhnlich nahe bei einander in dem mütterlichen Organismus entstanden und über demselben in Form von Zweigen hervorgewachsen (IV.), schmiegen

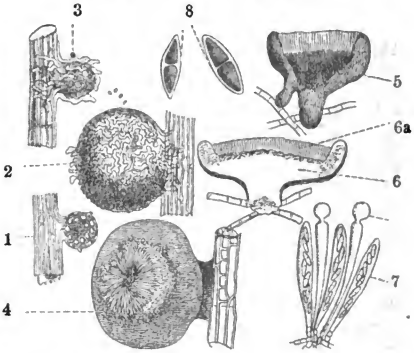
Digitized by Google

sich eng an einander (IV. a. 1.), ja die eine Zelle wächst selbst in gewissen Fällen in die zweite, gewöhnlich größere theilweise hinein; bald findet man sie ihres Inhaltes entleert (IV. a. 2., V. 3.), während zu gleicher Zeit innerhalb der größeren Zelle die Keimbildung für eine neue Generation beginnt.

Die Vermischung des Inhaltes beider Zellen ist nur in wenigen Fällen wirklich beobachtet; es wird jedoch eine solche auch bei den übrigen angenommen, da das mit trüber eiweißartiger Materie anfangs gefüllte kleinere Organ nach dem Verwachsen mit der größeren Astzelle, nur wasserhelle Flüssigkeit enthält (IV. a. 1. — V. 3. XII. 7.).

Der einzeln (IV.) oder zu mehreren (Moose, Pilze, Flechten, V., VI.) in der befruchteten Zelle entstandene neue Keim entwickelt sich, je nach den äußeren Verhältnissen, entweder sogleich oder nach kürzerer oder längerer Frist; in letzterem Falle verdickt sie sich mehr

Fig. V. Entwickelungsgang der Frucht einer Flechte (Coenogonium Andinum Krst.).



1. Ein Stückchen von der fadenförmigen Flechte mit einer kugligen Astzelle, deren Haut, an manche Pollenzellen erinnernd, viele porenähnliche Stellen hat und die im Centrum eine junge Zelle, die der Keimzelle vergleichbare Mutterzelle der Flechtenfrucht, enthält. 2. Dieselbe Zelle (1) überwachsen mit vielen zarten Astzellen, deren Inhalt wahrscheinlich von der kugeligen Zelle aufgenommen wird. 3. Ein älterer Entwickelungszustand derselben Zelle. 4. Eine ähnliche, aber ältere, von einer dicken Schicht verzweigter Aeste bedeckte Zelle längsdurchschnitten; man erkennt schon die konzentrisch gelagerten Sporenschläuche. 5. Ein anderer ähnlicher älterer Entwickelungszustand mit entwickelter Sporenschlauchschicht, welche die Oberfläche der kelchartig ausgebreiteten Rindenschicht bildet. 6. Eine völlig entwickelte Flechtenfrucht (apothecium). 7. Einige Sporenschläuche und Paraphysen derselben. 8. Zwei reife Zwillingssporen (Samen).

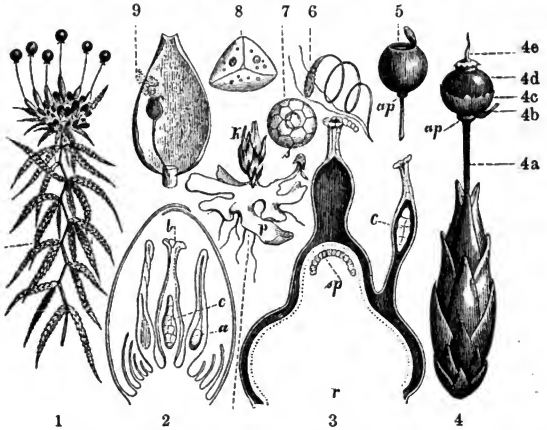
Digitized by Google

oder minder (Vaucheria u. a.), im ersteren wird sie von einer Gewebeschicht überwachsen und umhüllt, welche aus zahlreich sich vermehrenden und sich verzweigenden benachbarten Aesten entsteht (Pilze, Flechten, V., XII., XIII.).

Bei den höher organisirten, mit Blättern versehenen Kryptogamen und höchst wahrscheinlich auch bei den Charen ist dies, einer einfachen nackten Samenknospe (ovulum) der Phanerogamen zu vergleichende, hier Archegonium genannte, Organ nicht so ein-

Fig. VI.

Darstellung der Geschlechtsorgane eines Torfmooses (Sphagnum acutifolium.



1. Ein fructificirendes Sphagnum acutifolium. 2. Längendurchschnitt einer weiblichen Blume mit 3 Archegonien, in deren Centralzelle a der Keim c entsteht. 3. Zwei Archegonien einer Blume mit Keimen, deren einer c unentwickelt blieb, der andere schon die Mutterzellen der vielzählig entstehenden Samen (Sporen) erkennen läßt (sp); bei r ist der Keim mit dem Blumenboden verwachsen. 4. Der zu einer gefüllten Samenkapsel entwickelte Keim auf dem stielförmig verlängerten Blumenboden (4.a) ruhend. 4.b. Das nicht entwickelte Archegonium auf der angeschwollenen Spitze des Blumenbodens (apophyse) ap. c. Der untere Theil (vagina). e. Der obere Theil (calyptra) der die Frucht umhüllenden Rindenschicht. 5. Eine Frucht mit geöffnetem Deckel. 6. Stark vergrößertes Antherozoid, welches aus dem blattgegenständigen Antheridium (Fig. 9.) stammt. 8. Ein Sporn s, aus dem sich der Vorkeim p und die junge Pflanze k entwickelt. 7. Körperchen, welche neben den Sporen in den Kapseln (4 und 5) enthalten sind.

Digitized by Google

fach, sondern innen mit einer Schicht von Zellen ausgekleidet, welche in ihrer Mitte die zu befruchtende, keimerzeugende Zelle birgt (VI. 2. — VII. 5.).

Eine Gruppe dieser beblätterten Kryptogamen, nämlich die gefäßlosen, nur aus Zellen bestehenden Moose zeigen die merkwürdige Eigenthümlichkeit, daß die eine befruchtete Zelle im Innern des Archegoniums nicht allein zu sehr vielen neuen Keimen (Samen) sich entwickelt, sondern auch aus einem Theile des in ihr anfangs entstandenen Gewebes einen fruchtförmigen, komplizirt gebauten Behälter bildet, welcher die vielen Keime einschließt.(VI. 2. 3. 4.)

Während also bei den vollkommener organisirten Pflanzen jedes entwickelte Individuum in mehrere einzelne (Knospen) sich zu trennen oder getrennt zu werden vermag, theilen sich hier überdies schon die frühesten Keimzustände; ein Verhalten, welches bei jenen vollkommenen Gewächsen nur in der Klasse der Zapfenbäume (Nadelhölzer) annähernd ähnlich beobachtet wurde.

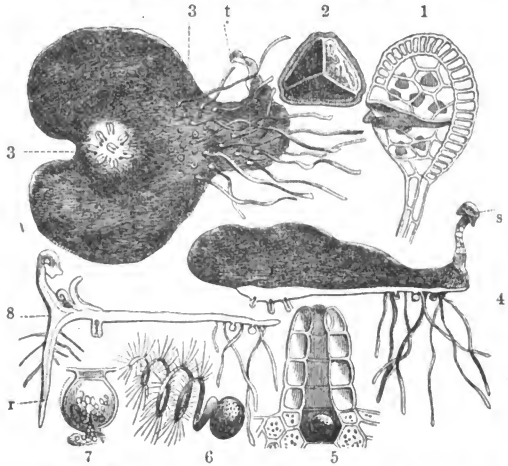
Auch bei den Thieren finden sich dergleichen Keimtheilungen, sowohl bei den Eiern, z. B. mancher Eingeweidewürmer, als auch bei schon entwickelten Individuen, z. B. den Medusen, woselbst dieser Vorgang Generationswechsel genannt wurde, und bei den Blattläusen, bei denen, entsprechend der Knospenvermehrung der Pflanzen, selbst mehrere aufeinanderfolgende Generationen von Keimen sich auseinander ohne jedesmalige geschlechtliche Vermischung, vielleicht durch ähnliche Theilung befruchteter Keime, entwickeln.

In anderer Weise ganz eigenthümlich, sowohl abweichend von den beblätterten Zellenkryptogamen, als auch von den (mit wirklichen Blumen versehenen) Phanerogamen, entwickeln dagegen die Gefäßkryptogamen (VII.) diese weiblichen Geschlechts-Organe, indem diese (5.), wie auch die befruchtenden, männlichen (7.), nicht im Zusammenhange mit dem mütterlichen Individuum entstehen, sondern auf den oben erwähnten, gonidienartig von demselben abgetrennten Zell-Knospen (Sporen VII. 1.), welche nach dieser Trennung von der Mutterpflanze mehr oder minder blattförmig auswachsen (VII. 3. 4. 8.).

Die zu diesen beiden Gruppen von Kryptogamen gehörenden Pflanzen waren es, an denen zuerst erkannt wurde, daß auch Linné's

Digitized by Google

Fig. VII. Darstellung der Sporenentwicklung der Farrne zu dem die Geschlechtsorgane tragenden Vorkeime.



1. Geöffnetes Sporangium mit reifen Sporen von Pteris. 2. Stark vergrößerte Spore, bei 3. und 4. s. gekeimt und zu dem blattartigen, herzförmigen Vorkeime entwickelt auf dessen Unterfläche zwischen den Haar-Wurzeln Antheridien und am vorderen Ende Archegonien stehen. In Fig. 4. ein Vorkeim der Länge nach durchschnitten. 5. Ein längsdurchschnittenes Archegonium, in dessem Grunde sich die Keimzelle befindet. 6. Ein stark vergrößertes Antherozoid aus dem Antheridium Fig. 7. — 8. Eine im Vorkeime wurzelnde, aus der Keimzelle (5.) entwickelte Keimpflanze, im Längendurchschnitte; r. die zum ersten Blatte gehörende Adventivwurzel. Neben der Keimpflanze befindet sich ein nicht befruchtetes Archegonium.

Kryptogamen gleich den Phanerogamen geschlechtlich erzeugte Keime hervorbringen.

Von den Moosen nämlich hegte schon Hedwig die Ueberzeugung, daß gewisse hier sogleich zu beschreibende Organe die Geschlechtsfunktion der Staubgefäße und des Pistilles der phanerogamen Gewächse auszuüben hätten.

Das wirkliche Stattfinden eines Befruchtungsvorganges, wurde durch direkte Beobachtung indessen erst vor etwa 20 Jahren durch Suminsky an den zu den Gefäßkryptogamen gehörenden Farrnen nachgewiesen.

Digitized by Google

Das weibliche Geschlechtsorgan der beblätterten kryptogamischen Gewächse schließt sich durch seine zellige Umhüllung, wie gesagt, demjenigen der phanerogamen Pflanzen, dem: „Samenknospe oder Ei“ (ovulum) genannten Körper zunächst an*).

Indessen finden sich in dieser letztgenannten Klasse von Pflanzen, welche die höchstorganisirten des Gewächsreiches umfaßt, nur selten, z. B. bei den in den Tropengegenden wachsenden parasitischen Balanophoren, die weiblichen Zeugungsorgane von solcher Einfachheit, wie sie diese Kryptogamen besitzen. Ganz in der Regel ist dies Organ bei den Phanerogamen nicht nackt, sondern umhüllt von einer oder mehreren zusammengesetzten Gewebeschichten (X. 6. XI. 10.) und ihr Inhalt nicht eine einfache Zellenschicht, sondern ein mehr oder minder bedeutendes Gewebe, welches die eine größere Zelle die Keimsackzelle birgt. Ja bei einigen Phanerogamen bei den Zapfenbäumen, den Kiefern und ihren Verwandten, welche, wie bemerkt, eine Art von Keimtheilung erkennen lassen, kommt selbst dies Zellgewebe, welches die eigentliche weibliche Zelle, die Keimsackzelle, umgiebt, dadurch als zweifache Hülle vor, daß sich innerhalb des ersten Keimzellsackes wiederum ein Gewebe von Zellen bildet, von denen eine oder mehrere sich zu sekundären Keimsackzellen (hier seit ihrer Entdeckung corpuscula genannt) entwickeln, so daß sich diese Pflanzen, in dieser Beziehung, als vollständiger gebaut ausweisen wie die übrigen Phanerogamen.

Ueberdies ist das ganze zusammengesetzte Organ, welches die keimerzeugende, weibliche Zelle birgt, bei den phanerogamen Pflanzen eingehüllt von einem Blatte (dem Fruchtblatte) (VIII. 10. XI. 4.) von dessen Rändern oder auf dessen innerer Oberfläche dasselbe hervorsproßt; selten nur steht es frei auf einem nicht zusammengefalteten oder rudimentären Fruchtblatte.

So sehen wir den Bau der weiblichen Zelle von den einfachst organisirten zu den zusammengesetztesten aufsteigend, in gleichförmiger Entwicklung immer komplizirter werden; die eigentliche Keimzelle, die Grundlage und den Anfang des künftigen Organismus,

*) Das der Eizelle der Thiere zu vergleichende Organ bei den Pflanzen ist der, die Keimzelle enthaltende Keimzellsack.

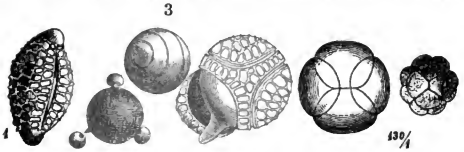
Digitized by Google

bei vielen der einfachsten Gewächse erst nach der Kopulation, wie es scheint, aus der Mischung der Säfte der beiden Geschlechtszellen entstehen; bei den zusammengesetzteren Pflanzen meistens schon vor der Befruchtung vorhanden, immer tiefer verborgen unter vielzähligeren Hüllen.

Eine ähnliche Mannigfaltigkeit wie in der Umhüllung der weiblichen Zelle findet sich auch bei der zweiten geschlechtlichen Zelle, bei derjenigen, die die befruchtende, zur Entwickelung anregende Wirkung auf den Inhalt der Keimsackzelle ausübt, und zwar finden sich auch von ihr die größten Formverschiedenheiten bei den niederen, einfacher gebauten, kryptogamischen Gewächsen.

Während bei der oben erwähnten einfachsten Befruchtungsform, der Kopulation, zwei Gewebezellen sich unmittelbar an einander legen und ihre sekundär entstandenen Zellen mit einander sich zu einer vereinigen: ist in anderen Fällen dieser befruchtende Stoff der Inhalt von eigenthümlichen Zellen, die nach Verflüssigung ihrer Mutterzellen mehrzählig in dem sie enthaltenden Organe frei, nicht zu einem Gewebe mit einander vereinigt, beisammen liegen.

Fig. VIII. Männliche Zellen von Phanerogamen (Pollenzellen).



1. Pollenkorn einer Lilie, dessen netzig verdickte Hülle sich mit einem Längenspalt öffnet, durch welchen der Pollenschlauch hervortreibt. 2. Pollen von Schachtea mit drei deckelartig sich abtrennenden Zwischenzellen (Zwischenkörperchen Fritsche's). 3. Pollen von Thunbergia mit spiralig gespaltener Oberhaut. 4. Pollen einer Passiflora mit drei großen Deckeln, von denen einer sich ablöste, während die innere Zelle zum Pollenschlauch auswuchs. 5. Pollen von Typha aus vier noch in der Mutterzelle eingeschlossenen Pollenzellen bestehend. 6. Pollen von Acacia aus 16 Pollenzellen zusammengesetzt.

Zur Zeit der vollkommenen Entwickelung treten sie aus dem Staubbeutel (anthera), bei den Phanerogamen, dem Antheridium, bei den Kryptogamen genannten Organe hervor, um mittelst eigenthümlicher Anhangsorgane (dann Antherozoiden genannt, Fig. IX.)

Digitized by Google

oder durch Vergrößerung ihrer eigenen Membran Pollen (Fig. VIII.), die zu befruchtende Zelle zu erreichen.

Das letztere, die Vergrößerung der Haut der männlichen Zelle durch Wachsthum findet bei den in der Luft blühenden Phanerogamen statt, nachdem sie auf die Umhüllung der weiblichen Zelle, auf die Eihüllen oder auf das Fruchtblatt (das Pistill) gelangten (X. 2. XI. 10. st.).

Dieser Pollen, welcher in dem Staubbeutel (anthera), wo er sich bildete, die Stelle des Parenchymes der Blätter einnimmt, aus deren Metamorphose die Staubbeutel hervorgingen, besteht wie alle Zellen des Pflanzen- oder Thier-Gewebes aus einem Systeme in einander geschachtelter, einfacher, blasenartiger Zellen mit schleimig-körnig-flüssigem Inhalte. Die äußerste Haut dieses Zellensystems ist häufig stark verdickt und durch Verwachsung mit einer Schicht kleiner, ihrer inneren Oberfläche anliegender Zellchen auf's Mannigfaltigste und Eigenthümlichste geformt (VIII. 1. 2. 3. 4.). Zur Zeit der Funktion des Pollens öffnet sich, bei jeder Pflanzenart in eigenthümlicher Weise, seine äußere Zellwand, um die sekundäre innere Zelle hindurch zu lassen (VIII. 2. 4. X. p. t.)

Die häufigste Verdickungsform, dieser äußersten, glatten oder warzigen, stachligen Pollenzellhaut läßt bei den Dikotyledonen in der Regel drei, oft mehrere, durch Verflüssigung der betreffenden Theile entstandene, rundliche, verdünnte Stellen, bei Monokotylen meist einen Spalt (VIII. 1.) erkennen, an welchen Stellen die sekundäre innere Zelle zur Zeit der Befruchtung hervortritt. In anderen Fällen trennen sich kleinere oder größere Deckelchen von den als Oeffnungen zurückbleibenden Stellen, oder es spaltet sich die ganze Haut; zuweilen selbst in Spirallinien (VIII. 3.).

Bei einzelnen Pflanzenfamilien findet sich der Pollen nicht völlig frei innerhalb des Staubbeutelfaches (XI. 11. 12. p., X. 3.), sondern die zusammen gehörenden Schwesterzellen noch eingeschlossen in ihren Mutterzellen (VIII. 5.) oder Urmutterzellen (VIII. 6.)

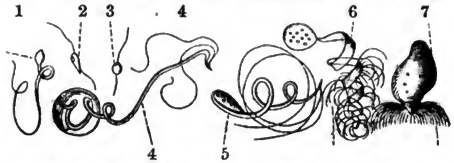
Aehnliche Formen wie bei dem Pollen finden sich bei den oben erwähnten Keimkörnern (Sporen, Gonidien) der Gefäßkryptogamen, die den Pollenzellen in ihrer Entwickelungsweise und in ihrem

Digitized by Google

Baue so ähnlich sind, daß ihnen von einzelnen älteren Naturforschern selbst die Funktion des Pollens zugeschrieben wurde.

Die männlichen Zellen dieser Gefäßkryptogamen, die Antherozoiden, sind ebenso wie die der übrigen Kryptogamen, so weit ihr Bau bei ihrer sehr geringen Größe hinreichend bekannt ist, insofern ähnlich gebaut, als sie gleichfalls aus einer inneren, die befruchtende

Fig. IX. Männliche Zellen von Kryptogamen (Spermatozoiden).



1. Von einem Laubmoose (Polytrichum). 2. und 3. Von Fucus. 4. Von einem Lebermoose (Pellia). 5. Von einer Characee (Nitella). 6. Von einer Farrn (Gymnogramme). 7. Von Equisetum.

Flüssigkeit enthaltenden Zelle bestehen, welche mit einer äußeren verdickten, im unentwickelten Zustande sie meist spiralförmig umgebenden, später als wimperförmiges Anhangs- und Bewegungsorgan dienenden Zellhaut versehen sind (Fig. IX.).

Diese männlichen Zellen der Kryptogamen verlängern sich nicht durch Auswachsen, um die weibliche Zelle zu erreichen und ihren flüssigen Inhalt mit demjenigen dieser keimerzeugenden Zelle nach Art der Spirogyren zu vermischen, sie bewegen sich vielmehr für diesen Zweck mittelst ihrer hygroskopischen, im Wasser sich schwingend drehenden Anhangsorgane, nach der zu dieser Zeit gleichfalls unter Wasser befindlichen weiblichen Zelle hin, um jene Vermischung für die Erzeugung eines neuen Individuums ausführen zu können (VI. 6., VII. 6.).

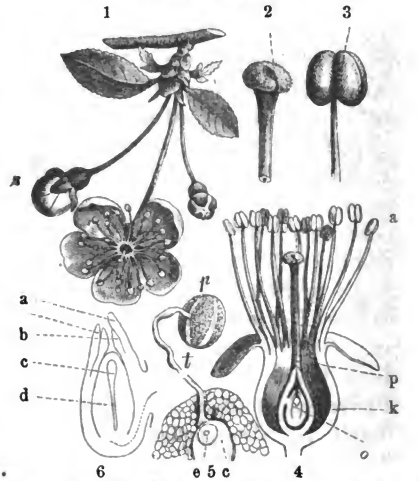
Diese Verschiedenheit des Verhaltens und der damit korrespondirenden Form der männlichen Zellen bei Phanerogamen und Kryptogamen entspricht dem Aufenthaltsorte der Geschlechtsorgane der beiden großen Pflanzengruppen zur Zeit der Befruchtung: im Wasser nämlich bei den Kryptogamen, in der Luft bei den Phanerogamen.

Digitized by Google

Einige Beispiele des Befruchtungsvorganges von Pflanzen aus den verschiedenen Gruppen des Gewächsreiches, werden die Vorgänge der Befruchtuug und die Entstehung derjenigen Zelle, welche die ursprüngliche Form der Art fortzuführen bestimmt ist, anschaulich zu machen geeignet sein.

Beginnen wir diese Betrachtung mit einer der vollständigst organisirten, längst bekannten und allgemein verbreiteten Pflanzen, mit der Kirsche (Prunus Cerasus L.), so finden wir hier, daß die schon im Herbste innerhalb der Knospenhüllen verborgenen, mehr oder minder entwickelten, sich im Frühlinge vor den Blättern entfaltenden Blumen nach der Bezeichnungsweise Linné's Zwitterblumen sind, d. h. daß sie diejenigen Organe, welche die männlichen u. weiblichen Zellen einschließen (X. 4.) nebeneinander innerhalb derselben Blumenhülle enthalten, als

Fig. X. Befruchtungsorgane der Kirsche (Prunus Cerasus).



1. Blumen und Knospen in nat. Gr. 4. Eine blühende Blume längsdurchschnitten und vergrößert. k. Kelchrohr dem die Blumenblätter und Staubgefäße angewachsen sind. p. Pistill mit der Samenknospe o aus dem Kern und zwei Hüllen bestehend. 6. Die Samenknospe besonders vergrößert gezeichnet mit dem Kerne d, welcher den Keimsack c enthält, und den beiden Hüllen b und a, deren freie Ränder den Mund der Samenknospe bilden. 2. Ein Stückchen vom Griffel mit der Narbe stärker vergrößert. 3. Ein Staubbeutel stärker vergrößert. 5. Die Spitze des Kernes der Samenknospe (6. d.) stärker vergrößert mit der in dem Keimsacke c enthaltenen Keimzelle e und dem Pollenschlauche t, der sich aus der Pollenzelle p entwickelt.

Digitized by Google

die letzten blattartigen Organe ihres Stengeltheiles. Die Blumenhülle besteht hier aus zwei Kreisen von rudimentären Blättern (X. 1.), einem grüngefärbten äußeren, dem Kelche, und einem nächst inneren, zarteren, weißgefärbten, der Blumenkrone, welche beiden Kreise aus fünf Gliedern bestehen, deren fünf innere mit den äußeren abwechseln; dem allgemeinen Gesetze des Blumenbaues entsprechend.

Auf diese Blumenblätter folgen die pollenerzeugenden männlichen Organe (X. 3. 4. a.) hier meistens 20 an der Zahl, also in 4 Kreisen, deren jeder 5 Glieder enthält. Jedes dieser Staubgefäße besteht, entsprechend dem Stiele und der Fläche des Blattes, aus dem Faden (filamentum) und dem auf der Spitze des Fadens stehenden Staubbeutel (anthera).

Die Basis aller Staubfäden ist mit derjenigen der Blumen- und Kelchblätter untereinander zu einem krugförmigen Organe (k) verwachsen, welches den, die weibliche Zelle erzeugenden Fruchtknoten mehr oder minder vollständig umhüllt.

Gleich der Blattfläche des Kirschbaumes besteht der Staubbeutel aus der Mittelrippe, hier Bindeglied (connectivum) genannt und aus den hier zu hohlen röhrigen Organen umgeänderten Blatthälften. Statt der grüngefärbten Parenchymzellen und des Blattadernetzes bergen hier diese röhrigen Organe innerhalb der, die Hülle bildenden Oberhaut eine Menge frei nebeneinander liegender kugliger Zellen (pollen), deren jede (X. p.), wie oben beschrieben, innerhalb einer dickeren mit drei Oeffnungen versehenen Haut eine zartere, die befruchtende Materie enthaltende Zelle umschließt.

Nicht wie die Pollenzelle aus dem inneren Zellgewebe eines zu dem Staubbeutel umgewandelten Blattes, geht die weibliche Zelle aus dem Fruchtknoten hervor; vielmehr sprossen hier aus diesem, später zu der außen fleischigen Frucht sich entwickelnden, sogenannten Fruchtblatte (und zwar aus seinen Rändern) (X. 4. p.) erst die Organe, die Samenknospen (ovula), hervor, in denen die weibliche, keimerzeugende Zelle, der Keimsack, entsteht.

Auch ist diese weibliche Zelle nicht frei innerhalb der Samenknospen enthalten, wie der Pollen in dem Staubbeutel; sie

Digitized by Google

liegt vielmehr stets dem umgebenden Gewebe eng an, indem sie dasselbe bei ihrer Vergrößerung (X. 6. c.) aufzehrt.

Während sich das männliche Blumenorgan der phanerogamen Pflanzen, das Staubgefäß, in den oberen Theilen stärker entwickelt als in den unteren, gewöhnlich fadenförmig werdenden, verlängert sich das einzeln vorhandene oder mit mehreren gleichzeitig entstandene und mit ihnen verwachsene, röhrenförmig entwickelte Fruchtblatt nicht selten zu einer fadenförmigen, nur an dem äußersten Ende etwas angeschwollenen cylinderischen Spitze, dem Griffel mit der Narbe. Diese Narbe, die eigentliche Spitze des Fruchtblattes, besteht aus warzig über die Oberfläche verlängerten Zellen der Oberhaut, (X. 2. — XI. 10. st.) deren Häute mehr oder minder schleimig klebrig geworden und dadurch ganz geeignet sind, die aus dem Staubbeutel hervorgetretenen und durch Wind oder Insekten herbeigeführten Pollenzellen festzuhalten.

Diese auf den Narbenzellen ausgebreitete, schleimige, klebrige Flüssigkeit veranlaßt zugleich, einer Zucker- oder Honiglösung ähnlich, das Hervorquellen der zartwandigen, inneren Zelle des Pollen aus einer der Oeffnungen seiner dicken Oberhaut, höchstwahrscheinlich in Folge endosmotischer Inhaltszunahme. (X. p. t.)

Doch in der Narbenflüssigkeit bleibt es nicht wie in der Honiglösung bei der geringen mechanischen Ausdehnung der Pollenzellhaut; sie wächst vielmehr wirklich, indem sie diese Flüssigkeit nicht nur diosmotisch aufnimmt, sondern sie mit ihrer eigenen Substanz vereinigt, sie assimilirt, und sich zu einem cylinderischen Schlauche nicht allein über das Narbengewebe hin verlängert, sondern auch über die in gleicher Weise gebaute innere Oberfläche des Griffels, wo ein solcher vorhanden ist, hinwächst, indem ihre Haut sich mehr oder minder verdickt und ihr flüssiger Inhalt sich gleichzeitig vermehrt.

Auf diese Weise erreicht das sich verlängernde Ende des Pollenschlauches die untere Region der Fruchtblatthöhle, des Fruchtknotens, wo inzwischen die Samenknospen sich entwickelten, in deren Kern der Keimzellsack, die eigentliche Eizelle, entstand. (XI. 5.)

Die Samenknospe (ovulum) besteht nämlich hier, wie bei

Digitized by Google

den meisten phanerogamen Pflanzen aus dem zuerst aus dem Fruchtblattgewebe hervorsprossenden Kerne, Eikerne, (nucleus) in dem sich später die weibliche Zelle, der Keimsack, wie oben angegeben entwickelt und aus zwei (bei manchen Pflanzenarten nur einer) successive am Umfange des Eikernes hervorsprossenden, ihn umhüllenden Gewebeschichten der späteren Samenschale (X. 6.). Die oberste Oeffnung dieser Hüllen des Eikernes bildet über seinem Scheitel einen kleinen Kanal, in den das Pollenschlauchende, ähnlich wie in den Griffelkanal, hinein- und bis auf die Spitze des Eikernes (mamilla nuclei) hinunterwächst (vergl. auch XI. 10.), worauf er dann das Gewebe selbst des Kernes durchwächst, indem die Zellen, welche er berührt, verflüssigt werden, bis er an die Keimsackzelle anlangt. (X. 5.)

Während dieses Längenwachsthums ist die Haut des Pollenschlauches zugleich meistens viel dicker geworden und hat an Masse zugenommen; nach der Berührung mit der Embryosackzelle wird diese wieder verflüssigt und gleich seinem flüssigen Inhalte von derselben (welche übrigens, wie allgemein angenommen wird, ebensowenig wie der Pollenschlauch durchlöchert wird) diosmotisch aufgenommen, um nun der jetzt entstehenden oder schon entstandenen Keimzelle als Nahrung zu dienen.

Diese Keimzellen sind anfangs gewöhnlich zu mehreren in dem flüssigen Inhalte der Keimsackzelle enthalten und zwar schon vor der Ankunft des Pollenschlauchs an demselben. Es sind kleine durchsichtige Zellchen mit sehr zartwandiger stickstoffhaltiger Haut, die häufig schon eine neue Generation, eine Kernzelle, enthalten. Diese Keimzellen bleiben in diesem Zustande, oder entwickeln sich kaum weiter, falls kein Pollenschlauch den Keimsack erreicht; sobald dies jedoch geschieht, beginnt die Haut der Keimzellen sich in Zellstoff (Cellulose) zu verändern und es beginnt in ihnen eine rasch aufeinanderfolgende Neubildung von Zellen; anfangs in mehreren oder in allen vorhandenen.

Bald jedoch wird diese Neubildung von Zellen in allen Keimzellen bis auf eine oder wenige wieder gehemmt, so daß sich schließlich in einem Keimsacke, der von einem Pollenschlauche berührt

Digitized by Google

wurde, in der Regel nur ein entwickelter Keim eines neuen Individuums findet.

Neben dem jungen Keim füllt sich der noch übrige Raum der Höhlung des Keimsackes mit einem Zellgewebe, welches bei einer Anzahl von Pflanzen sich noch nach der Reife des Samens als Eiweiß vorfindet; hier jedoch bei der Kirsche und so auch bei vielen anderen Pflanzen, während der Reife von dem sich entwickelnden Keimlinge aufgezehrt wird.

Die erste Anlage zum neuen Individuum, zur Keimzelle, ist also auch bei diesem Vermehrungsprozesse, ebenso wie bei der Vermehrung durch Knospen, durch das mütterliche Individuum vorbereitet; ohne Beihülfe des Stoffes jedoch, welchen die schlauchförmig ausgewachse Pollenzelle enthält, sehen wir niemals die Keimzelle zum Keimlinge, daher die Saamenknospe nicht zum keimfähigen Samen sich entwickeln.

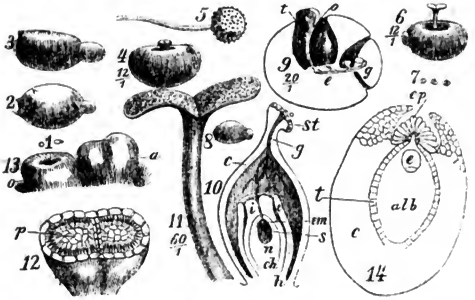
Die inneren Vorgänge dieses Befruchtungsaktes sind sowohl hinsichts ihrer chemischen, wie ihrer morphologischen Eigenthümlichkeiten in mehrfaches Dunkel gehüllt, das noch fernere Untersuchungen erfordert. Ob z. B. ein Pollenschlauch mehrere, wie es scheint, oder nur eine Keimzelle zu fernerer Entwicklung anregen kann? ob die ihn zusammensetzenden Stoffe durch die unversehrte Keimsackzelle hindurch diffundiren? oder ob dieselbe, wie manche Anatomen noch heute meinen, während der Befruchtung durchlöchert wird? welches die chemische Zusammensetzung in Betreff der Eiweißstoffe und Kohlenhydrate bei Pollen- und Keimsackzelle ist? und viele andere Fragen, die hier kaum zu berühren sind.

Die große Gleichförmigkeit, welche der Befruchtungsakt in dem ganzen Reiche der sichtbar blühenden Pflanzen zeigt, wird recht in die Augen fallen durch Vergleich der Entwicklung des Kirschenkeimlinges mit dem der einfachsten und kleinsten Art aller bekannten phanerogamen Pflanzen-Gattungen, der Lemna nämlich, der Entengrütze, deren Arten selbst im blühenden Zustande zum Theil kaum eine halbe Linie in die Länge messen.

Der Stamm dieser Pflanzen ist im Verhältniß zu den meist dicken fleischigen Blättern verschwindend klein; er hat die Eigen-

Digitized by Google

Fig. XI. Wolffia Columbiana Krst.



1. Wolffia arrhiza in nat. Gr. 2. und 3. Dieſelbe vergrößert. 7. Wolffia Columbiana in nat. Gr. 8. Dieſelbe vergrößert. 6. Dieſelbe blühend. 4. Dieſelbe fruktifizirend. 9. Eine Pflanze kurz vor dem Blühen längsdurchſchnitten. g. Die Knospe. e. Das den Blumenorganen als Scheide dienende Blatt. c. Piſtill. t. Staubgefäß. 10. und 11. Piſtill und Staubgefäß während des Blühens. c. Fruchtknoten. g. Griffel. st. Narbe. e. und i. Hüllen der Samenknospe. n. Kern derſelben. s. Embryoſack. em. Keimbläschen. h. Aeußerer Nabel. ch. Innerer Nabel der Samenknospe. 5. Schlauchtreibender Pollen. 12. Ein junger Staubbeutel querdurchſchnitten. p. Mutterzellen des Pollens. 13. Die jüngſten Anlagen des Staubgefäßes a und des Piſtilles o. 14. Ein reifer Same längsdurchſchnitten. e. Die Keimpflanze vom Eiweiß alb. umgeben, und eingeſchloſſen von der inneren Samenſchaale t, welche oben ein Deckelchen ep. bildet und von der äußeren zelligen Hülle c.

ſchaft während der ganzen Vegetationsperiode Knospen (XI. 2. g.) zu treiben, die nach völliger Entwicklung ſich abtrennen und anderen, inzwiſchen entſtandenen, ihre Stelle einräumen. Alle abgetrennten Knospen wachſen ſogleich in ähnlicher Weiſe weiter, nur gegen das Ende der Vegetationsperiode ändert ſich darin ihre Lebensthätigkeit, daß ſie ſich gleich denen vieler anderer Waſſerpflanzen, z. B. Hydrocharis, Potamogeton, Ruppia, Zannichellia, Chara mit Stärkemehl füllen und als Brutknospen auf dem Grunde des Waſſers überwintern. Auf dieſe Weiſe allein ſcheint die Lemna arrhiza*)

*) Die rückſichtlich der eigenthümlichen Form wahrſcheinlich zu der durch die Form der Samenknospe charakteriſirten Gattung Wolffia Hork gehört. (Während des Druckes dieſer Zeilen tritt auch Hegelmaier [im Aprilhefte von Seemann's Journal] nach Unterſuchung afrikaniſcher Exemplare, dieſer Anſicht bei.)

Digitized by Google

in unserem nördlichen Klima sich fortzupflanzen, da von ihr bisher keine Blumenorgane aufgefunden wurden, während die übrigen Lemna-Arten, selbst die der L. arrhiza (1. 2. 3.) zunächst verwandten (W. brasiliensis Wedd und W. Columbiana Krst.) auch geschlechtlich erzeugte Keime hervorbringen*).

Die nebenstehende Zeichnung XI. stellt Wolffia Columbiana dar, deren Blumentheile, wie 6. 9. und 4. zeigen, von einem der stengelumfassenden Blätter scheidenartig umhüllt sind.

Statt der an sehr verkürzten, hin und her gewendeten Stengelgliedern successive aufeinanderfolgenden und in entgegengesetzter Richtung in einandergeschachtelten Blätter (9. e. g.) entwickeln sich für die Blumenbildung zwei Blätter nebeneinander in der Achsel des stengelumfassenden Blattes (9. o. t.) in gleicher Richtung; zuerst das pollenerzeugende Blatt (t.), das Staubgefäß, und dann das Fruchtblatt (o.). Der Staubbeutel ist, wie gewöhnlich in den phanerogamen Blumen, schon bedeutend entwickelt (13. a.), wenn das Fruchtblatt noch als niedriger Cylinder, ohne irgend eine Andeutung der Samenknospe, neben ihm hervorwächst (13. o.).

Darauf zeigt sich im Grunde des Fruchtblattes eine Knospe (10. n.), an deren äußerer Oberfläche sich bald rasch nacheinander zwei Hüllen als cylindrische Wülste erheben und mit dem zuerst entstandenen Kerne gleichzeitig in die Höhe wachsen und denselben endlich vollständig umhüllen, während im Scheitel des Kernes eine Zelle (s.) zum Keimsacke auswächst und mit Flüssigkeit sich anfüllt, in welcher sich einige wenige neue Zellen frei schwimmend vorfinden.

Zu dieser Zeit öffnet sich der anfangs zweifächrige Staubbeutel (11.), der kuglige zartborstige Pollen (5.) fällt auf die Narbe (10. st.), wächst schlauchförmig durch den Griffelkanal (10. g.) hindurch, verästelt sich, frei in der Höhle des Fruchtknotens abwärtswachsend, bis ein Ast den Eimund erreicht, in ihn eindringt, ihn in gleicher

*) Von diesen drei genannten Arten, welche, außer in den Staubfäden, keine Spiralgefäße enthalten, ist

W. Columbiana kahl und drüsenlos und mit einer Spaltöffnung versehen,

W. brasiliensis Wedd. kahl, mit warzigen Drüsen und, wie die folgende, mit vielen Spaltöffnungen,

W. arrhiza (Michelii Schleid) etwas borstigwarzig.

Digitized by Google

Weise wie den Griffelkanal durchwächst, auch abwärtswachsend die oberen Zellgewebeschichten des Kernes resorbirt, bis er den Keimsack erreicht, an den er sich anschmiegt, und mit dessen flüssigem Inhalt die durch seine theilweise Verflüssigung entstandene Materie, wie es scheint, diosmotisch vermischt wird.

Darauf entwickelt sich von den in der Keimsackflüssigkeit schwimmenden Zellen vorzugsweise eine (10. em.), während sein flüssiger Inhalt vom Umkreise her durch neu entstehendes Zellgewebe verdrängt wird, welches das Eiweiß bildet, das sich bis in den Eimund stielartig hineinverlängert; (14. alb.) weßhalb Weddel es für einen Samenlappen hielt.

Der junge im reifen Samen eingeschlossene Keim besteht aus zwei durch die äußerst kurze Achse vereinigten Blättern (14. e.). Die innere Eihaut erhärtet zur inneren Samenschaale, ihre dicke Mündung verholzt zu dem Deckelchen (ep.), welches bei der Keimung herausgestoßen wird; die äußere fast fleischig verdickte Eihaut (c.) schließt die innere fast vollständig ein.

In der mannigfach eigenthümlichen Klasse der Koniferen, deren Verwandte in früheren Schöpfungsperioden in größerer Formverschiedenheit als heute die Erdoberfläche bewohnten, finden sich darin Abweichungen von der Keimentwickelung der übrigen Phanerogamen, daß die Samenknospen nicht von Fruchtblättern umhüllt sind, sondern frei auf dem offenen Fruchtblatte oder auf dem Blumenboden stehen und daß ferner die befruchtete Keimzelle der Anlage nach (pag. 331) mehrere Keime giebt; eine Eigenthümlichkeit, die bei vielen gefäßlosen Kryptogamen wirklich ausgeführt ist.

Betrachten wir nun einige der kryptogamen Pflanzen Linné's, denen dieser scharfsinnige Naturforscher schon Geschlechtsorgane zuschrieb, obgleich er selbst sie noch nicht beobachtet hatte, und fassen wir das für den Haushalt der Nordländer so wichtige Torfmoos, Sphagnum (VI. pag. 321) in's Auge, so finden wir hier (z.B. Fig. I. Sphagnum acutifolium) sehr einfache Blumen, wie bei allen beblätterten Zellenkryptogamen, wo sie zum Theil aus fadenförmigen oder schuppenförmigen Hüllblättern neben den eigenthümlich gebauten Geschlechtsorganen bestehen. Häufig stehen beiderlei Geschlechtsorgane nicht beisammen in derselben Blume, son-

Digitized by Google

dern es enthält, wie auch hier bei Sphagnum, die eine Blume die weiblichen, die andere die männlichen Organe; nicht selten selbst auf verschiedenen Individuen, an den Enden der Blumenzweige.

Die neben ihrem Deckblatte entstehenden, Antheridien genannten, Antheren (9.) enthalten hier nicht den auf der Narbe auswachsenden Pollen, sondern Zellchen (6.), welche mit schwingenden Wimpern auf elastischen hygroskopischen Fäden besetzt sind. Diese Fäden schwimmen nach dem Hervorschlüpfen aus ihren Mutterzellen, durch Hülfe dieser beweglichen Anhänge thierähnlich nach dem Eimunde hin, weshalb sie Blumenthierchen (Antherozoiden) genannt werden. Der Befruchtungsakt durch diese Antherozoiden geht stets im Wasser, wenn auch nur in einem Thau- oder Regentropfen vor sich.

Das ovulum, Archegonium, entsteht, als anfangs einfache Zelle, in der Regel zu mehreren, auf dem Gipfel des weiblichen Zweiges, von kleinen schuppenförmigen Blättchen umgeben (in Fig. 2. sind drei entwickelte Archegonien von den kleinen und zwei größeren Blättern umgeben im Längenschnitte dargestellt). Dasselbe ist zu vergleichen einem geraden nackten Eikerne, in dessen mittlerer, dem Keimsacke entsprechenden Zelle (2. a.) sich die zu befruchtende Keimzelle befindet. Zur Zeit der Befruchtung lösen sich die schleimig werdenden, aufquellenden Scheitelzellen und trennen sich von einander (2. b.), wodurch den Antherozoiden der Zutritt zu dem Keimsacke ermöglicht wird, welche ohne Zweifel durch den sich im Wasser verbreitenden Schleim angezogen werden.

Die befruchtete Keimzelle (2. und 3. c.) wächst mit dem unteren Ende in den Blumenboden hinein, wie das Wurzelende eines Parasiten in die Nährpflanze (3. r.)

Die auffallendste Erscheinung in der ferneren Ausbildung der befruchteten Mooskeimzelle ist die schon oben bemerkte, daß nicht ein Keim, sondern eine große Anzahl von Keimen, Samen (Sporen) (8), vermengt mit kleinen kugeligen (7), bei den Lebermoosen großen, langen Zellen, sich aus ihr entwickeln (3. sp. die Mutterzellen der sich bildenden Keime) und zwar nicht nur diese pollenförmigen vielzähligen Samen allein, sondern noch ein umfangreiches, peripherisches Zellgewebe, welches den im Centrum des Keim-

Digitized by Google

körpers entstandenen Samen als gestielte Kapsel dient (4. 5.), die endlich mit einem Deckel (5.) sich öffnet.

Die aus der geöffneten Frucht hervorgetretenen vierseitig-kugeligen Samen (8) wachsen nicht unmittelbar zu neuen Moospflanzen aus, sondern es entwickelt sich aus ihnen zuerst ein blattförmiges Gebilde (1. p.), aus dem darauf das neue Moospflänzchen (k.) hervorwächst.

Dies eigenthümliche von allem bei Phanerogamen Bekannten abweichende Verhältniß der Entstehung zahlreicher, in einer Kapsel enthaltener Samen aus einem befruchteten Keime, so wie das Auswachsen des Samens zu einem sogenannten Vorkeime, ist die Ursache, daß die Idee Hedwig's von vielen Botanikern lange mit Mißtrauen betrachtet und daß die Samen der Moose für Organe, welche den Sporen der Gefäßkryptogamen gleichwerthig seien, gehalten wurden, bis Suminsky's Entdeckung den wahren Zusammenhang dieser Verhältnisse aufklären half.

Die Sporen der Farrne nämlich (pag. 339 VII. 2.) und die der übrigen Gefäßkryptogamen sind nicht wie die Moosspore, denen sich die Flechten- und Pilz-Sporen in dieser Beziehung anreiht, das Produkt der Vereinigung zweier verschiedenartiger Zellen; auch entwickelt sich aus denselben nicht, wie aus denen der eben genannten Familien, ein neues der Mutterpflanze gleiches Individuum (weshalb sie bei den Moosen ꝛc. zur Unterscheidung von denen der Gefäßkryptogamen, wenn man sie nicht Embryonen, Keime, nennen will, als Samen zu bezeichnen sein würden), vielmehr wächst sie zu einer an den Vorkeim von Sphagnum erinnernden, blattförmigen Zellgewebsplatte aus (VII. 3. 4. 8.), welcher statt wie bei den Moosen die beblätterte Keimpflanze (VI. p. k.), zwei Geschlechtsorgane, denen der Moosblume ähnlich, entsprossen.

Dieser Vorkeim der Farrne ist also dem Boden (receptaculum) der Moosblume (VI. 2. 3. r.) vergleichbar, der jedoch sich nicht wie die Urmutterzelle einer Zwitterblume im Zusammenhange mit seiner Mutterpflanze entfaltete, sich vielmehr von derselben als einfach-zellige Farrnspore trennte.

Nach kürzerer oder längerer Ruhe beginnt diese in dem Sporangium (VII. 1.) an der Unterfläche des Farrnblattes entstandene gonidienartige Spore, — diese Blumenknospenzelle, für welche allein

Digitized by Google

noch der Ausdruck Spore angewendet werden sollte, — ihre Entfaltung zu dem blattförmigen Vorkeime, der, ohne vorgängige Entwickelung anderer blattartiger Organe, die auf seiner Unterseite erscheinenden Geschlechtsorgane hervorbringt (VII. 3. 4. 8.).

Zuerst erscheinen am Grunde des auswachsenden Vorkeimes eine größere Anzahl männlicher (VII. 7.), dann an seinem vorderen Ende eine geringere Anzahl weiblicher (VII. 5.) Organe, beide denen der Moose höchst ähnlich; die Befruchtung der in den Archegonien enthaltenen Keimzelle ereignet sich wie bei den Moosen unter Beihülfe von Wasser, in welchem die verhältnißmäßig großen Antherozoiden sich rudernd schwimmend bewegen können (VII. 5. 6.).

Die Entwickelung der Keimzelle ist jedoch gänzlich verschieden von der des Mooskeimes, indem sich hier bei den Farrnen und den übrigen Gefäßkryptogamen nur ein Keim aus derselben hervorbildet, ebenso wie bei den Phanerogamen.

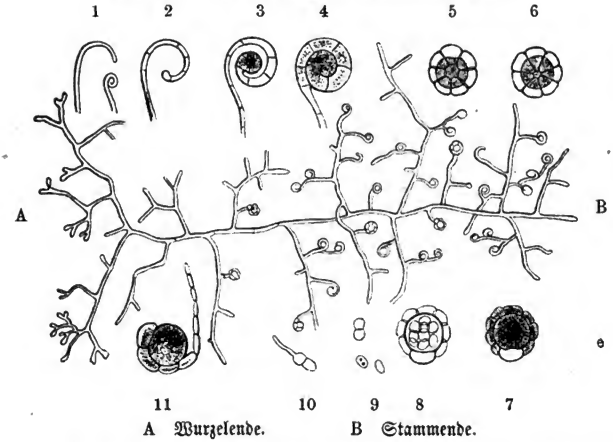
Das untere Ende dieses Farrnkeimes wächst ebenso wie bei dem Mooskeime, in den Blumenboden (receptaculum) hinein, (VII. 8.) und ist mit mehr Recht wie bei den Moosen mit der Wurzel eines keimenden Parasiten zu vergleichen, während das gegenüberliegende obere Ende zum beblätterten Stamme wird, aus dem sich dann die ersten wirklichen Wurzeln als Adventivwurzeln entwickeln (VII. 8. r.).

Die endlose Dauer, welche durch die Art ihres Wachsthumes den meisten kryptogamen Pflanzen eigen ist, fehlt nur einigen Gliedern aus der Klasse der Farrne, deren durch Knospen sich nicht verzweigender, senkrecht aufstrebender, palmenartiger Stamm von der ihm nährenden Erde sich mehr und mehr entfernt, wodurch sein Tod endlich veranlaßt wird.

Wenig ist bisher über die Befruchtung der Flechten und Pilze bekannt, die zu den einfachsten, blatt- und stengellosen, aus Zellen allein bestehenden Kryptogamen gehören. Das wenige, was beobachtet wurde, spricht dafür, daß auch ihnen die geschlechtlich erzeugten Keime (V. 8. XII. 9.) nicht fehlen und zwar diese höchst wahrscheinlich erzeugt durch den einfachsten Akt der Befruchtung, den uns die niedrigst organisirten Algen so klar vorführen, durch den der Kopulation (vergl. S. 324, 326 u. s. w.), welcher Prozeß von dem

Digitized by Google

Fig. XII: Helicosporangium parasiticum. Krst.



A Wurzelende. B Stammende.

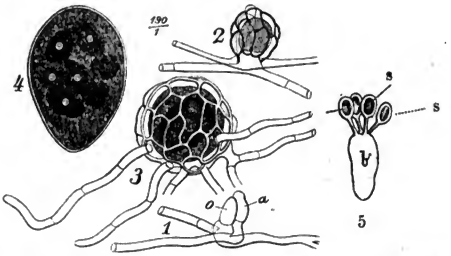
1. Jüngste Entwickelungszustände von Fruchtästen. 2. und 3. Etwas ältere Aeste, deren Endzellen kugelig werden, während sich der zellige Stiel ihnen spiralig eng anlegt. 5. und 6. Entwickelte Sporangien, die von den benachbarten Stielzellen mehr oder minder vollständig eingehüllt sind. 7. und 8. Sporangien, halb durchschnitten (bei mittlerer Einstellung) gezeichnet, beide lassen eine große entleerte Randzelle erkennen. 7. Enthält eine große Kernzelle e. 8. In derselben acht kugelige Sporen, die 9. und 10. keimend gezeichnet wurden 11. Mißbildung einer Sporangienanlage.

Befruchtungsvorgange der Phanerogamen im Grunde wenig, vielleicht gar nicht, unterschieden ist: denn daß der Inhalt des Pollenschlauches und das Verflüssigungsprodukt seiner Haut endosmotisch von dem nicht durchlöcherten Keimsacke aufgenommen werde, ist mehr Hypothese, als durch Beobachtung erwiesen.

Bei den beiden genannten Familien nähern sich gleichfalls zwei, und zwar verschiedenartige Zellen (V. 3. XII. 3. 4. und XIII. 1.); ihr flüssiger Inhalt vermischt sich in der einen größeren der beiden Zellen, in der nun durch wiederholte vielfache Zellenentwickelung eine mehr oder minder große Anzahl von pollenförmigen Samen entsteht (V. 3. XII. 7. 8. 9. XIII. 4.), wie bei den Moosen. Hier jedoch bei den Flechten und Pilzen bleiben diese

Digitized by Google

Fig. XIII. 1—4. Entwickelungsgeschichte der Frucht von Erysibe Cichoracearum D. C. (nach Bary).



1. o und a, aus zwei verschiedenen Myceliumfäden entsprossene Aeste, die sich zur Kopulation an einander legten. 2. Die größere dieser Astzellen o ist von Verzweigungen des Myceliums überwachsen. 3. Dasselbe Organ weiter entwickelt. 4. Der in ihm enthaltene Schlauch mit seinen Sporen freigelegt. 5. Ein Sporenschlauch b mit den über ihn hervorgewachsenen Sporen s von Agaricus.

Samen bis zur völligen Entwickelung und dem Ausgestreutwerden ihrer Mutterzellen, in diesen eingeschlossen, (XIII. 4.) (Ascosporen), wenn sie auch zuweilen von denselben nur getragen scheinen (XIII. 5.) (Basidiosporen), indem sie in frühester Jugend von einem Theile der Schlauchwand umhüllt, über den übrigen Theil des Schlauches hinauswachsen.

Wie es die beiden angeführten Beispiele XII. und XIII. zeigen, kommen bei den Pilzen die Geschlechtsorgane — entsprechend den Zwitterblumen und den monöcischen Blumen der Phanerogamen — sowohl als benachbarte Zellen eines Astes, als auch auf zwei verschiedenen Aesten des Myceliums vor. In beiden Fällen vergrößert sich nur die eine der beiden kopulirten Zellen (XIII. o.), während die zweite, scheinbar entleert, unverändert bleibt XIII. a. Das Gleiche findet bei der Fig. V. gezeichneten Flechte statt (V. 3. a.) Bei allen diesen Pflanzen bemerkt man nach der Kopulation der beiden heterogenen Zellen im Zentrum der größeren von ihnen eine sich vergrößernde Kernzelle (XII. 7. c. XIII. 3. 4. V. 1. 3.) in der sich unmittelbar (XII. 7. 8.) oder nach vorgängiger Entwickelung mehr oder minder zahlreicher Generationen von Mutterzellen (V. 7. XIII. 4.) die Keimzellen, als einfachste Samenform, bilden.

Digitized by Google

Während dieser Samenentwickelung im Innern bedeckt sich die Sporangienzelle äußerlich mit einer einfachen (XII. u. XIII.) oder vielfachen (V.) Schicht von Mycelium-Aesten (V. 2. 4.), die sich in letzterem Falle, bei den complicirter gebauten Pilzen und Flechten meist am Scheitel öffnet (5.) mehr oder weniger regelmäßig ausbreitet und auf ihrer ursprünglich inneren Oberfläche eine Schicht von Sporenmutterzellen, gemischt mit sogenannten Paraphysen, trägt, (V. 7.) welche letztere lange, und z. Th. auch jetzt noch, irrthümlich für männliche Geschlechtsorgane gehalten wurden, in der That aber nur unfruchtbare Sporenschläuche sind.

Ungeachtet des Lückenhaften unserer Kenntniß über die Befruchtungsvorgänge bei den niederen Pflanzen ist man doch nach dem bisher darüber bekannt Gewordenen zu dem Schlusse berechtigt, daß auch ihnen die geschlechtlich erzeugten Keime nicht fehlen, „daß demnach allen wirklichen Pflanzenspecies, außer der ungeschlechtlichen Vermehrung der Individuen durch abgetrennte Zellen oder Knospen, auch eine Erhaltung der ursprünglichen Form der Art durch geschlechtlich erzeugte Keime zukommt." (Das Geschlechtsleben der Pflanzen und die Parthenogenesis S. 52.)

XXI.

Die Witterungs-Erscheinungen des nördlichen Deutschlands im Zeitraume von 1858 bis 1863.

Die Erfolge der Landwirthschaft hängen hauptsächlich von dem Klima und der Witterung und und deren rationellen Benutzung seitens des Landwirthes ab; es dürfte daher dem denkenden Landwirthe nicht überflüssig erscheinen, von den Erfahrungen der Wissenschaft Kenntniß zu nehmen, welche in der von dem königlich preußischen statistischen Büreau in Berlin herausgegebenen preußischen Statistik, Heft VI. unter dem Titel:

„Die Witterungserscheinungen des nördlichen Deutschlands im Zeitraume von 1858 bis 1863 von dem königlichen Geheimen Regierungs-Rath Professor Dr. H. W. Dove

dargestellt sind.

Digitized by Google

Dieselben umfassen:

1) die täglichen Wärmeänderungen,
2) die jährlichen Veränderungen der Wärme,
3) die Bodenwärme,
4) die Quellenwärme,
5) die Flußwärme,

sodann die Verhältnisse der Feuchtigkeit:

1) Verdunstung,
2) Spannkraft der Dämpfe,
3) Relative Feuchtigkeit,
4) Regen.

1. Die täglichen Veränderungen der Wärme

sind bei dem preußischen Beobachtungssysteme in den Stunden 6 Uhr Morgens und 10 Uhr Abends beobachtet worden, weil das Mittel derselben sehr nahe dem wahren Tagesmittel entspricht und durch diese Stunden die tägliche Periode in drei gleiche Abschnitte getheilt wird, welches für die Untersuchung des Fortschreitens der nicht periodischen Veränderungen über die Oberfläche der Erde am zweckmäßigsten ist.

Die in Schwerin seit 10 Jahren geführten 2stündigen Beobachtungen zeigen, daß vom Winter zum Sommer hin der Eintritt der höchsten Wärme sich, wenn auch wenig, verspätet, der Eintritt der größten Kälte sich um mehr als 4 Stunden verfrüht, also beide im Sommer viel weiter abstehen als im Winter.

Es spricht sich darin der Einfluß der Einstrahlung und Ausstrahlung so klar aus, denn eben, weil in der Nacht die Erde nur Wärme giebt, ohne etwas zu empfangen, verlegt sich die größte Kälte in die Nähe des Sonnenaufganges.

Die Krefelder 12jährigen Beobachtungen (täglich 9mal) ferner zeigen deutlich, daß die jährliche Temperaturkurve für die Tagesstunden erheblich steiler ist als für die Nacht; da wir nun an unseren Körper vorzugsweise nur die Tagestemperatur erfahren, so leben wir eigentlich in einem exzessiveren Klima, als dem durch die mittleren Werthe dargestellten.

2. Die jährlichen Veränderungen der Wärme

zeigen die Veränderlichkeit unseres Klimas viel erheblicher in der jährlichen Periode als in der täglichen, obgleich im Winter mitunter mit stark fallendem Barometer bei einem plötzlich eintretenden Thauwinde die Nacht wärmer ist als der Tag. Die Witterungsregel: „grüne Weihnachten, weiße Ostern" die gestrengen Herren des Mai und die mit der Wollschur eintretende sogenannte „Schafkälte" sind dem Landwirthe bekannt.

Die Mittel der Wärme zeigen, daß in Ostpreußen, Westpreußen, Posen, Pommern, Mecklenburg und Mark Brandenburg dieselben schwanken

im Winter (Dezember, Januar, Februar) zwischen 0,01 (Berlin, Salzwedel) und 3,84° R. (Arys)

im Frühling (März, April, Mai) zwischen 3,55 (Schönberg) um 6,47° R. (Berlin),

Digitized by Google

im Sommer (Juni, Juli, August) zwischen 12,26 (Schönberg) um 14,66° R. (Berlin),

im Herbste (September, Oktober, November) zwischen 5,10 (Schönberg) um 7,32° R. (Berlin),

im Jahre zwischen 4,62 (Schönberg) um 7,11° R. (Berlin),

während der Unterschied des wärmsten und kältesten Monates sich zwischen 14,56° (Pöl) und 19,16° (Arys) und der Unterschied des Sommers und Winters sich zwischen 13,17° (Schönberg) und 17,52° (Arys) bewegen.

Als annähernde Bestimmung für die Wärme der einzelnen Jahreszeiten ergiebt sich:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Unterschied des Winters und Sommers.
Ostpreußen	2,91	4,12	13,38	5,92	5,12	16,29°
Westpreußen, Plateau	2,30	3,97	12,74	5,34	4,94	15,04
Küste	0,60	4,72	13,41	6,82	6,09	14,01
Hinterpommern	0,93	4,76	13,12	6,52	5,86	14,05
Vorpommern	0,31	5,26	13,56	7,02	6,38	13,87
Brandenburg	0,23	6,35	14,37	7,13	6,91	14,60
Posen	1,70	5,55	14,13	6,32	6,07	15,83
Oberschlesien	1,69	5,87	13,85	6,58	6,16	15,54
Schlesisches Gebirgsland	2,55	4,55	12,15	5,45	4,90	14,70
Provinz Sachsen	0,17	5,90	13,47	6,44	6,43	13,64
Westphalen	0,67	6,21	13,42	7,26	6,94	12,55
Niederrhein, Ebene	1,52	6,88	13,91	7,76	7,53	12,42
Rheinthal	1,45	7,25	14,30	7,96	7,74	12,85

Der die Winterkälte abstumpfende Einfluß der Meeresnähe tritt deutlich hervor, wenn man Memel mit Tilsit, Hela mit Danzig, Colberg mit Cöslin, Wustrow mit Neubrandenburg vergleicht.

Das eigenthümliche der Ostsee-Küsten ist ein kaltes Frühjahr, aber als Ersatz dafür ein wärmerer Herbst, eben weil das Wasser den Eintritt der Extremen verspätet. Die stufenweise Abnahme der Wärme mit zunehmender Höhe zeigt sehr schön Göttingen, Clausthal und der Brocken, aber sehr sichtbar ist sie auch auf den niedrigen Plateaus der baltischen Ebenen, für Ostpreußen in Arys, für Westpreußen in Schönberg bei Carthaus am Fuße des Thurmberges, für Meklenburg in Hinrichshagen bei Goldbeck, für die Pfalz in Birkenfeld, nicht tief unter dem Scheitel der Eisenbahn von Kreuznach nach Trier. Die hohe Wintertemperatur am Niederrhein mindert die Gefahr der Eisgänge, da der Strom, obgleich nach Norden fließend, doch in eine isothermisch wärmere Gegend strömt, und deswegen in der Regel sich im untern Lauf seiner Eisdecke früher entledigt, als im obern. Der märkische Sommer ist auffallend warm, wohl abhängig von der Bodenbeschaffenheit. Schlesien hat eine kontinentalere Temperaturkurve als die Mark, relativ wärmere Sommer und kältere Winter,

Digitized by Google

während in Westphalen und am Niederrhein sich das Seeklima immer entschiedener geltend macht. Der in Memel drei Grad betragende Unterschied, um welchen das Frühjahr gegen den Herbst zurückbleibt, erreicht hier nirgends einen Grad. Im Rheinthal befördert besonders der milde Herbst die Weinkultur. Die Sommerwärme bleibt hingegen um mehre Grade gegen die der ungarischen Ebene zurück, daher geben am Rhein nur für die Incolation besonders günstige Lagen die Bedingungen, welche in Ungarn Gemeingut sind.

Die täglichen Mittel zeigen, daß in Arys 129 Tage unter den Frostpunkt fallen, in Danzig 103, in Stettin 73, in Berlin 42, in Breslau 83, in Arnstadt 61, in Gütersloh 11. Aus den 5tägigen Mitteln ist ersichtlich, daß der Frost zuerst auf dem ostpreußischen und auf dem westpreußischen Plateau einsetzt, nämlich schon Mitte November, und auf beiden erst Ende März aufhört, während in Cleve kein einziges fünftägiges Mittel unter den Frostpunkt fällt.

Die Zeit, in welcher die mittlere Tages-Temperatur mit ihrem mittleren Jahreswerthe gleich ist, fällt auf dem ganzen Gebiete auf die letzten Tage des Oktobers, im Frühling auf die letzten Tage des April in den östlichen Provinzen, dagegen auf die ersten Tage des Mai in den westlichen Provinzen; da nun die Sonne am 21. März auf die nördliche Erdhälfte tritt, am 21. September sie wieder verläßt, so ergiebt sich hieraus, daß die Vertheilung der Wärme erst nach vollen 5 Wochen in Wirksamkeit tritt, man also bei der Ankündigung der Frühlingsluft im Kalender dessen Eintreten stets vergeblich erwarten muß.

Aehnlich tritt überall die größte Kälte in der ersten Hälfte des Januar ein, die größte Wärme in der zweiten Hälfte des Juli, beiden folgt eigenthümlicher Weise bald nachher, im Februar und August, ein zweites schwächeres Extrem der Kälte und Wärme.

Auffallende Abweichungen hiervon hängen von den verschiedenen Luftströmungen ab, ob sie nordöstliche oder südwestliche sind, so zeigen kalte Winter einen verhältnißmäßig hohen, milde einen niedrigen Barometerstand.

Die speziellen Tabellen der Wärmemittel zeigen, wie die von Rußland eindringende Kälte bald bei Erfurt, bald schon bei Torgau wieder bis zum normalen Wärmestande abgeschwächt ist, und wie ähnlich die Sommerwärme mit größerer Kühle wechselt und die Ergebnisse der Ernte beeinflussen muß. Die dem Werke beiliegenden 7 Tafeln geben eine bildliche Darstellung der hier behandelten Wärmeverbreitung und gewähren manche interessante Aufschlüsse.

3. Die Bodenwärme

wird durch Thermometer untersucht, deren Kugeln tief in den Boden hinabreichen, deren Scalen jedoch an der Erdoberfläche sich befinden.

Die Versuche ergaben, daß in den eigentlichen Wintermonaten die Wärme bei ihrem Eindringen in die Erde schnell zunimmt, daß aber im Sommer das Entgegengesetzte eintritt, so daß mit größerer Tiefe die Wärme eine stetigere wird d. h. daß tiefwurzelnde Pflanzen sich mehr der Winterkälte und der Sommerhitze entziehen oder in entschieden dem Seeklima sich annähernden Verhältnissen leben.

Das Jahresmittel der Bodenwärme ist etwas wärmer als das der Luft; die Bewegung der Wärme im Erdreiche findet nur langsam statt, und deshalb

Digitized by Google

ist schon bei geringer Tiefe nicht der Januar (wie bei der Luft) der kälteste Monat, sondern der Februar ꝛc., nicht der Juli der wärmste, sondern (bei 5′ Tiefe) der August ꝛc.

In einem 17′ tiefen Brunnen bei Gütersloh fanden sich die Mittelwerthe der Wärme

Januar	6,09°
Februar	6,09°
März	7,87°
April	6,23°
Mai	7,02°
Juni	7,97°
Juli	8,88°
August	9,57°
September	9,91°
Oktober	9,80°
November	9,02°
Dezember	7,88°

es fiel daselbst also die geringste Wärme sogar auf den März, die größte auf den September und war die jährliche mittlere Wärme:

im Jahre	in diesem Brunnen		in der Luft.	
1838	7,8°		6,97°	
1839	7,75°		7,22°	
1841	7,93°		7,65°	
1842	8,22°	7,93°	7,46°	7,12°
1843	8,15°	im Mittel	7,58°	im Mittel
1844	8,04°		6,58°	
1845	7,44°		6,47°	
1846	8,55°		8,24°	
1847	8,09°		6,91°	

Zu dieser größeren Wärme des Brunnens trägt neben der Zunahme der Erdwärme mit der Tiefe auch bei, daß zur Speisung der Brunnen die Sommermonate eine viel größere Menge Wasser hergaben, als die Wintermonate, indem der gefrorene Boden die atmosphärischen Niederschläge verhindert in den Brunnen zu gelangen.

4. Die Quellenwärme

richtet sich nach der größeren oder geringeren Tieflage der Quellen und nach der Wärme der Erdschichten, welche sie durchlaufen.

Digitized by Google

Die Beobachtungen der Quellen in Konitz hat ergeben als Mittel:

Monate	Quelle Nr. 1	Quelle Nr. 2	Luftwärme	Unterschied Nr. 1	Unterschied Nr. 2.
Januar	4,56	6,17	— 3,55	8,11	9,72°
Februar	4,37	6,23	— 1,79	6,16	8,12
März	4,51	6,39	— 0,39	4,90	6,78
April	5,34	6,46	4,36	0,98	2,10
Mai	6,17	6,58	8,99	— 2,82	— 2,41
Juni	7,35	6,63	12,71	— 5,36	— 6,08
Juli	7,51	6,55	13,09	— 5,59	— 6,54
August	7,62	6,57	13,67	— 6,05	— 7,10
September	7,47	6,62	9,67	— 3,20	— 3,05
Oktober	6,87	6,49	6,23	0,64	— 0,26
November	5,49	6,30	0,51	4,98	5,79
Dezember	4,80	6,20	1,61	6,41	7,21

Bei dem Orgelborn, der 331' hochgelegenen Hauptquelle des Marienbades bei Boppard am Rhein waren die mittleren Wärmegrade:

	bei Luftwärme	Orgelborn	
im Winter	1,00	8,89°	der Unterschied der
im Frühling	7,14	9,04	kalten und warmen
im Sommer	14,08	9,38	Monate im ganzen
im Herbst	7,77	9,25	Jahre war:
im ganzen Jahre	7,53	9,14	0,64

Diese Tabelle zeigt eine sehr geringe jährliche Veränderung der Temperatur dieser Quelle und große Unabhängigkeit von der um 13 Grad schwankenden Lufttemperatur.

5. Die Flußwärme

ist durch die stete Beweglichkeit und Mischung des fließenden Wassers schwerer zu bestimmen, als die Bodenwärme in den einzelnen Erdschichten.

Die darüber angeführten Tafeln zeigen, daß die Temperatur des Flußwassers fast das ganze Jahr hindurch unter der Temperatur der Luft bleibt, dagegen in der kältesten Zeit umgekehrt wärmer ist als die der Luft.

Die Beobachtungen der Ostseewärme (Doberan) zeigen, daß an den Küsten der Ostsee besonders der Herbst mild, der Sommer hingegen sehr kühl ist, denn im Sommer, wenn der nördliche Theil der Ostsee sich seiner Eisdecke entledigt, hemmt die Südküste der Ostsee den Abfluß dieses aus dem Eise entstandenen kalten Wassers, und dessen Aufenthalt kühlt die Luft daselbst ab.

Digitized by Google

Doberan.

Monate	mittlere Wärme der Ostsee	Luftwärme	Unterschied der See und Luft
Januar	1,85	0,83	2,68°
Februar	0,72	0,11	0,83
März	1,84	2,10	0,42
April	5,11	5,63	0,51
Mai	8,91	8,99	0,08
Juni	12,40	13,21	0,81
Juli	14,72	14,13	0,60
August	15,03	13,35	1,68
September	13,04	11,18	1,86
Oktober	10,48	8,03	2,45
November	6,86	2,10	4,46
Dezember	3,64	0,84	2,80

Verhältnisse der Feuchtigkeit.

1. Verdunstung.

Die Erd-Atmosphäre enthält Wasser-Dampf, welcher theils aus dem Innern des an ihrer Gründfläche befindlichen Wassers beim Kochen desselben, theils von der Oberfläche durch Verdunstung entsteht. Das Kochen erfolgt bei einem bestimmten vom Drucke der Luft abhängigen Wärmegrade, das Verdunsten bei jeder Temperatur, selbst bei hohen Kältegraden.

Das Verhältniß der Menge der durch heiße Quellen, Vulkane und technische Operationen in die Luft gelangenden Wasserdämpfe zu der durch gewöhnliche Verdunstung sich erhebenden läßt sich gar nicht ermitteln, jedoch ist bei der Größe der flüssigen Grundfläche der Atmosphäre (Meer) es einleuchtend, daß die erste eine unerhebliche Größe ausmacht. Da die Verdunstung mit der Oberfläche des Wassers zunimmt, ein ruhender Wasserspiegel aber die kleinste Oberfläche bietet, so ist die Verdunstung bei Ueberrieselungen eine größere, hingegen wenn das Wasser eines sumpfigen Terrains in Gräben geleitet (regulirt) wird, wird weniger Wasser verdunsten, es ist also klar, daß die Bebauung des Bodens auf die Feuchtigkeitsverhältnisse des Luftkreises zurückwirkt.

Da die Luft fast überall in steter seitlicher Bewegung ist (ohne welche das Festland überall eine Wüste sein würde), so ist das an einer Stelle verdunstende Wasser nur ausnahmsweise die Quelle des daselbst fallenden, sondern die des einen anderen Ort treffenden Regens. —

Obgleich die Verdunstung für technische Zwecke, für Kanalbauten, Salinen ꝛc. von großer Bedeutung ist, so ist die Beobachtung ihrer Größe, wegen deren Schwierigkeiten, früher nicht auf allen Stationen aufgenommen.

Die Beobachtungen in Zechen haben die Verdunstung

Digitized by Google

im Winter . . . zu 13,551‴
im Frühling . . zu 58,690‴
im Sommer . . zu 86,623‴
im Herbste . . . zu 36,005‴
im ganzen Jahre zu 194,869‴ = 16,239″

ergeben, sie ist am geringsten in der Nacht (12 bis 6 Uhr), steigert sich erheblich in den Morgenstunden (6 bis 12 Uhr Mittags) und wird Nachmittags (12 bis 2) am größten; in gleicher Weise nimmt sie vom Winter zum Sommer hin ununterbrochen zu, schließt sich also sehr sichtlich an die Temperatur an.

Die Beobachtungen in Sülz ergaben die Verdunstung

für Januar	1,45	Pariser	Linien,
= Februar	5,97	„	„
= März	9,92	„	„
= April	19,15	„	„
= Mai	38,20	„	„
= Juni	58,03	„	„
= Juli	48,28	„	„
= August	43,29	„	„
= September	26,24	„	„
= Oktober	14,36	„	„
= November	4,64	„	„
= Dezember	1,45	„	„
im ganzen Jahre	= 270,98‴	= 22,58″	

Die holländischen Beobachtungen ergaben für 1862 in Millimetern:

Monate	Helder	Utrecht	Kniesdorp	Ludorp.
Januar	14,6	11,7	18,1	10,2
Februar	11,5	18,5	32,9	15,0
März	20,1	55,0	52,6	26,3
April	46,1	86,7	92,8	64,2
Mai	69,0	123,0	129,6	105,2
Juni	66,8	93,1	102,2	77,3
Juli	75,5	106,1	118,7	77,8
August	72,5	98,6	101,3	82,4
September	61,9	82,1	63,1	61,9
Oktober	58,5	40,4	58,8	46,3
November	20,6	9,5	15,8	22,5
Dezember	18,9	9,5	21,7	13,9
im ganzen Jahre	536,0	734,5	807,6	603,1 M.
oder	20,6″	28,1″	30,9″	23,2″

Preußische Zolle.

Digitized by Google

Die große Verschiedenheit der Verdunstung in den einzelnen Jahren hat bei
Helder 1860 nur 520,8 Millimeter,
„ 1849 aber 858,8 „
Niederschlag bewirkt, dagegen
in Utrecht 1857 selbst 998,4 Millimeter,
„ „ 1860 nur 642,5 „

2. Die Spannkraft der Dämpfe

nimmt, nach den darüber gegebenen Tabellen, in den Wintermonaten ununterbrochen zu und zwar an den kälteren Tagesstunden nach den wärmeren hin, aber bereits im Anfange des Frühlings erhält die Kurve dieser Zunahme eine Einbiegung, welche im Sommer immer bedeutender wird, aber im Herbste sich abschwächend, allmählig verschwindet. — Man sieht daran sehr schön den Einfluß des aufsteigenden Luftstromes, welcher die an der Grundfläche sich bildenden Wasserdämpfe nach der Höhe führt, so daß die um diese Zeit gesteigerte Verdunstung diesen Verlust nicht zu ersetzen vermag.

Die Kenntniß der Spannkraft der Dämpfe ist für das Verständniß der Veränderungen des Barometers das Wesentliche.

Für Krefeld war 1856 der Druck der Dämpfe
im August 8,02‴,
im Dezember 0,32‴, also 25 mal so klein.

3. Relative Feuchtigkeit

der Luft, welche in Krefeld z. B. zwischen 100 und 15 Proz. schwankt, ist für den Techniker und Arzt von großer Wichtigkeit, denn wo es auf das Trocknen von Substanzen, Abscheiden aufgelöster Salze aus Flüssigkeiten, ebenso wo es sich um den Athmungsprozeß handelt, ist die relative Feuchtigkeit der Luft ein Hauptmoment.

In der täglichen Periode der Luft nimmt die relative Feuchtigkeit sehr regelmäßig von den kältesten nach den wärmsten Stunden ab, nicht so in der jährlichen Periode. Von Ostpreußen bis Trier ist der Monat Mai der trockenste Monat.

Die im Frühjahre mit großer Regelmäßigkeit eintretenden östlichen Winde sind der Entwickelung der Pflanzen verderblich, daher wünscht sich der Landwirth einen nassen Mai, meist aber erst im Juni und dann den ganzen Juli hindurch erscheinen die Regen des trüben sommerlichen Himmels Deutschlands, während hinter der undurchdringlichen Alpen-Scheidewand der sonnigste Sommer Italien beglückt.

4. Regen.

An den großen Gebirgen kondensiren sich die Regenmassen der Luft am meisten, und so müssen die in der Hauptrichtung der Regenwinde hinter ihnen belegenen Länder geringere Regenmassen erhalten, so z. B. die Südküste der Ostsee hinter dem Harze, Schlesien hinter dem Riesengebirge.

Da die mittlere Windrichtung im westlichen und mittleren Deutschland eine südwestliche ist, so äußern die von S.O. nach N.W. laufenden Gebirge den erheblichsten Einfluß, die von S.W. nach N.O. gerichteten dagegen einen gerin-

Digitized by Google

gen; so ist an beiden Seiten des Erzgebirges die Regenmenge fast gleich, während in Trautenau, am Südabhange des Riesenkammes 45,5" Wasser fallen, am Nordabhange bei Eichberg jedoch nur 25,4", also fast nur die Hälfte. —

In neuerer Zeit haben Landwirthe den Wunsch ausgesprochen, durch telegraphische Mittheilungen über Regen Nachrichten zu erhalten, welche der Ernte nachtheilig werden könnten; die Beantwortung der Frage, woher diese Nachrichten zu beziehen, liegt in den in ihrem Lande angestellten Beobachtungen, welche aber erst zu einer Regenwindrose umgerechnet werden müssen. Es würde Sache der Landwirthe sein, diese sie vorzugsweise interessirende Sache selbst in die Hand zu nehmen, wie es in England seit lange geschieht. —

Die Messungen in Zechen erfolgen durch einen auf einem 18' hohen Gestelle befindlichen Regenmesser, dessen Oeffnung ein alt-französischer Quadratfuß ist. Die in ein Maßglas abgelassene, in Kubikzollen bestimmte Wassermenge giebt durch 12 dividirt die Regenhöhe in Pariser Linien. —

Das aus den Wolken herabfallende Tröpfchen verdunstet anfänglich und führt dadurch die zwischen dem Boden und den Wolken befindliche Luft auf ihren Sättigungsgrad; von da an schlägt sich an ihm, im Herabfallen, fortwährend neuer Wasserdampf nieder, durch Vergrößerung der Tropfen nimmt also die im Auffangegefäße gesammelte Wassermenge ununterbrochen zu, je näher dem Boden dasselbe aufgestellt ist. —

Die zahlreichen mitgetheilten Tafeln zeigen, daß das Jahr 1854 das regenreichste, 1857 das trockenste gewesen ist, es folgen hier nur die Schlußresultate bis 1863 für die 4 metereologischen Jahreszeiten

(Dezember, Januar, Februar) — (März, April, Mai)
(Juni, Juli, August) — (September, Oktober, November).

Regenhöhe in Zollen.

Landschaften	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr.
Ostpreußen	4,003	3,855	7,503	5,976	21,818
Westpreußen	2,791	3,626	7,444	5,100	19,434
Posen	3,428	3,723	7,236	3,969	18,356
Pommern	4,181	4,264	7,075	5,073	20,594
Schlesische Ebene	3,146	4,427	9,441	4,473	21,487
Hirschberger Thal	3,549	5,841	11,675	5,643	27,006
Südabhang des Riesengebirges	7,752	11,687	15,638	10,455	45,532
Oberlausitz u. Erzgebirge	4,280	5,014	9,726	4,495	23,496
Sächsische Ebene	3,356	4,586	8,727	3,894	20,514
Thüringen	3,732	5,385	8,476	5,037	22,676
Harz	7,325	7,562	11,431	7,289	33,437
Brandenburg	3,972	4,695	7,617	3,906	19,766
Meklenburg	3,432	4,045	7,107	3,945	18,555
Holstein	4,093	4,212	6,536	5,946	20,785
Oldenburg	4,620	6,208	8,764	5,702	25,294
Westphalen	5,043	5,513	7,860	5,603	24,020
Rheinland	5,593	5,888	7,647	5,955	25,223
Pfalz	4,776	5,304	6,906	5,213	22,198
Kreuznach-Trier Frankfurt-Darmstadt	4,999	4,863	7,709	5,284	22,855
Hohenzollern	4,727	5,090	10,772	6,893	25,492

Digitized by Google

Man sieht, daß die Unterschiede nicht sehr erheblich sind. Die geringste Regensumme kommt auf Posen und Meklenburg 18½ Zoll, dann Westpreußen und Brandenburg 19½. Die sächsische Ebene, Pommern und Holstein haben 20½, Schlesien 21, das Gebirge 27, während die Oberlausitz und das Erzgebirge nur 23½ geben. Bei dem Harz erschöpft sich die auf dem Plateau fallende Menge am Fuß bald, man braucht in dieser Beziehung nur Klausthal mit Göttingen zu vergleichen.

Nach Westen hin nimmt von Hannover durch Westphalen und Oldenburg die Regenmenge allmählig zu von 23 bis 25 Zoll. In der Pfalz steigert sie sich stark vom Nahethal nach der Höhe bei Birkenfeld von 17 bis 22 Zoll. In dem hochliegenden Hohenzollern übertrifft der Niederschlag den in der Ebene von Frankfurt und Darmstadt. —

Es sind also hauptsächlich die Unebenheiten der Grundfläche, welche die Ungleichförmigkeit der Regenmenge hervorrufen. Waldlose Strecken, besonders unbebaute, wirken nur dadurch, daß sie, direkter bestrahlt, die Fähigkeit der Luft, Wasserdampf zu enthalten, durch Erwärmung vermehren, während Wälder die Temperatur der auf ihnen ruhenden Luftsäule vermindern und dadurch die Sättigungsfähigkeit steigern. Daß die Wälder die Regen anziehen, gehört den rohen Vorstellungen einer Zeit an, in welcher man die sogenannten Wolkenbrüche einem Zerreißen der Wolken an den Bergspitzen zuschrieb.

Obgleich der Ernteertrag eines Jahres von sehr verwickelten Verhältnissen abhängig ist, so wissen wir doch, daß Wärme und Feuchtigkeit Hauptbedingungen für einen günstigen oder ungünstigen Ausfall sind. Nachdem in früheren Mittheilungen und im Vorhergehenden für beide die numerischen Werthe mitgetheilt sind, wird es nicht ohne Interesse sein, damit die amtlich ermittelten Ergebnisse zu vergleichen. Die folgende Tafel enthält den Durchschnitt des Ernteertrages im preußischen Staate für den betrachteten Zeitraum.

Jahre	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Erbsen	Kartoffeln	Raps	Zuckerrüben	Lupinen.
1849	1,01	1,07	1,00	0,98	1,00	0,79			
1850	0,96	0,82	0,88	0,86	0,58	0,74			
1851	0,93	0,78	0,90	0,93	1,05	0,47			
1852	0,99	0,89	0,82	0,77	0,81	0,75			
1853	0,85	0,84	0,88	0,91	0,70	0,57			
1854	0,99	0,98	0,99	1,04	0,92	0,56			
1855	0,81	0,86	0,95	0,98	0,67	0,61			
1856	0,98	1,00	1,00	1,04	1,05	0,82			
1857	1,02	1,01	0,73	0,61	0,44	0,95			
1858	0,73	0,83	0,65	0,62	0,37	0,90			
1859	0,89	0,77	0,70	0,83	0,72	0,81			
1860	0,97	0,99	0,92	1,05	0,89	0,58	0,93	0,95	
1861	0,95	0,80	0,98	0,99	0,86	0,66	0,74	0,87	0,78
1862	0,89	0,88	0,98	1,09	0,89	0,83	0,78	0,84	1,04
1863	1,01	1,03	0,94	0,93	0,86	0,96	0,92	0,80	0,84
Mittel	0,916	0,890	0,885	0,902	0,794	0,733	0,842	0,865	0,887

Digitized by Google

Die zum Schlusse mitgetheilten Einflüsse der Windrichtung auf den Stand der metereologischen Instrumente dürfte, als von rein wissenschaftlichem Interesse, für den praktischen Landwirth wenig Anziehendes haben.

Berlin, den 20. Januar 1865.

Der Wasserbau-Inspektor.
(gez) Röder.

XXII.

Mittheilungen über Anbau und Verbreitung der wirthschaftlichen Kultur-Produkte in der Provinz Buenos-Aires (Südamerika).

Vom königl. Gartenbau-Direktor F. Jühlke in Erfurt.

Das lebhafte Interesse, welches die Provinz Buenos-Aires gegenwärtig auch von Seiten unserer deutschen Landwirthschaft in Anspruch nimmt, und die vielfachen Beziehungen, die ich zu einigen Landwirthen und Industriellen dieses fruchtbaren Ländchens pflege, veranlassen mich, die nachfolgenden Mittheilungen, die auf thatsächlicher Beobachtung und einem Jahre langen Aufenthalte daselbst beruhen, den Lesern dieses Blattes bekannt zu machen. Den jungen strebsamen Landwirthen werden hier die Vortheile und Nachtheile geschildert, unter denen die Vegetation sich entwickelt, während der Auswanderer daraus ersieht, welche Vegetabilien und welche Viehracen vorzugsweise die Grundlage der Ernährung und des Wohlstandes der dortigen Bevölkerung bilden. Ich habe in diesem Frühlinge einen sehr tüchtig geschulten praktischen Gärtner in eine feste Lebensstellung nach Buenos-Aires gebracht und dadurch die Beziehungen vermehrt, welche es mir gestatten werden, von Zeit zu Zeit über die gärtnerischen und landwirthschaftlichen Zustände dieser guten Luft (Buenos-Aires heißt gute Luft) noch weitere Beiträge zu liefern.

Die nachfolgenden Mittheilungen verdanke ich einem verehrten Freunde der durch seine Liebe zur Pflanzen-Kultur in der Stadt Buenos-Aires einen sehr hervorragenden Rang einnimmt. Derselbe interessirt sich für die Einführung und Verbreitung deutscher Kultur-Produkte lebhaft und hat sich durch Anregung und Beispiel bereits sehr wesentliche Verdienste um die Förderung der Landeskultur in seiner neuen Heimath erworben.

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, Ihnen gefällig zu sein durch Aufzeichnung der hier gebräuchlichen, zur Ernährung dienenden Vegetabilien. Sie wollen dabei gütigst bemerken, daß ich weder Botaniker noch Landwirth bin, und soweit meine kurze Schilderung selbst ganz bescheidenen Ansprüchen nicht genügen dürfte, wollen Sie daraus nur meinen guten Willen entnehmen.

Sollten meine Mittheilungen einigen Werth für Sie haben, so wäre mir das mehr als angenehm, mein Wunsch würde alsdann sein, daß Sie dieselben benutzten zu der großen Arbeit, welche Sie zum Herbste dem dort sich versammelnden Kongreß vorzulegen gedenken. Da mein Name Nichts zur Sache thut, so wäre es am richtigsten, desselben nicht zu erwähnen.

Was ich über die Verhältnisse des Landes im Allgemeinen sage, ist sowohl für die Provinz Buenos-Aires, wie für die benachbarte Republik del Uruguay (Hauptstadt Montevideo) gültig, natürlich aber verändern sich die Erzeugnisse der nördlich gelegenen Provinzen der argentinischen Republik mit ihrem wärmeren bis ganz tropischen Klima.

Alle Cerealien, Futterkräuter, Gemüse und Früchte sind fremder Herkunft, Originelles bietet unser Land nicht, mit Ausnahme des Steppengrases. Unser

Digitized by Google

Boden ist jedem Anbau von Pflanzen, welche nur eben dem Klima angemessen sind, günstig. Ihr schlimmster Feind ist Dürre, der ewige Sonnenschein, trockener Wind, plötzliche heftige Regengüsse. Auch viele Repräsentanten der Thierwelt stellen den Vegetabilien nach und zwar aus dem Reiche der Insekten:

Heuschrecken in unserer Gegend selten.

Ein der spanischen Fliege verwandter Käfer thut in der Banda oriental häufig großen Schaden.

Wirkliche Raupen und Würmer nehmen selten oder nie Ueberhand.

Sehr nachtheilig wirkt dahingegen ein Insekt im Raupenzustande weniger durch Fraß, als durch den Umstand, daß es sich aus Blättern und Blattstielen sein Haus baut; es heißt: bicho del cesto „Korbthierchen", weil seine Hülle korb- oder besser tütenartig aussieht. Dieses Insekt — aus der Familie der Libellen — zerstört in wenig Wochen und leider fast jedes Jahr das Laub unserer Bäume, häufig sogar die Früchte vor ihrer Reife; die Freßwerkzeuge dieses Insekts sind so stark, daß die Dornen der Robinie ihnen nicht widerstehen. Der Korb erreicht eine Länge von 1½ Zoll, die Raupe die Dicke einer Gänsefeder-Spule. Nichts ist traurig er als der Anblick der entlaubten Bäume, wenn statt der Blätter unzählige Körbchen an den kleinen Zweigen aufgehängt sind.

Ein anderes Insekt zerstört in seinem Raupenzustande das Holz unserer Bäume, indem es nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sich in die feinsten Zweigspitzen gleich unterhalb eines Blattstieles einbohrt und nach unten gehend bis zum Fuße des Stammes gelangt, häufig mehrere Jahre darin verweilt und zuletzt als Bohrkäfer den zerstörten Baum verläßt. Man nennt ihn Taladro, Bohrer, weil er sich förmlich durchbohrt und zwar durch das eisenharte Holz des Nandubay, welches Säge und Art widersteht, wie durch das weichere der Kirsche und Birne. Ihm sagt vor allem anderen solches Holz zu, welches reich an süßem Gummi ist, weshalb alle Obstsorten am meisten von ihm zu leiden haben. Er erreicht eine Dicke von 1½ Zoll (Umfang) und bis zu 4 Zoll Länge. Die damit befallenen Zweigspitzen welken, dickere Zweige brechen wie Halme an den Stellen, wo der Wurm einen Kreisgang unter der Rinde, mit einem Luft- und Ausleerungsloche versehen, anbringt, und dicke Stämme sieht man beim Fällen oft von 15 bis 20 Kanälen durchlöchert.

Unter den Vögeln giebt es weniger Pflanzenfeinde, und verdient eigentlich nur das Geschlecht der

Wilden Tauben einer kurzen Erwähnung; weiter nordwärts auch einige Arten kleiner Papageien.

Auch die Vierfüßler machen uns weniger zu schaffen. Das häufigste und schädlichste Thier ist die Ratte, sowohl die europäische wie die hiesige, ungeschwänzte, welche ebenso wie die Viscacha — ein Nagethier, das unter der Erde familienweise wohnt und fast viermal so groß ist, wie ein starkes Kaninchen — allem Kraut nachstellen. Sodann das Heer der Mäuse.

Bei den Insekten überging ich unabsichtlich den allerschlimmsten Feind, die Ameise, welche den größten Schaden anrichtet, und der nur schwer beizukommen ist. Es ist namentlich eine schwarze Sorte sehr verbreitet, die bis über 1 Centimeter lang ist, in erstaunlicher Menge vorkommt und oft in einer Nacht eine ganze Pflanzung zerstört. Sie lebt in der Erde, man findet ihre Lager in einer Tiefe zwischen 3 und bis zu 8 und 9 Fuß. Die Ameise ist der Schrecken des Bauers.

Die Pampa, unsere große Steppe, bietet den ungeheuren Heerden Rind- und Wollvieh ihre natürliche Weide. Wenn ich sage Weide, so ist das freilich nur in dem einen Sinne des Abweidens oder Abgeweidetwerdens zu verstehen; wer vermeint, einen grünen Wiesenteppich anzutreffen, der wird sich schmerzlich getäuscht von dem Anblick der Pampa abwenden. Von einem zusammenhängenden Graswuchs ist nicht die Rede. Selbst im Winter, der Zeit der feuchten Niederschläge, wo Alles hier in verhältnißmäßiger Ueppigkeit gedeiht und sich wirklich auffallend schnell entwickelt, wird keine Wiese erzielt.

Digitized by Google

Zwischen den bewachsenen Stellen treten überall nackte Striche zu Tage. Der Boden ist überall derselbe, es liegt vielleicht daran, daß der Wind den Samen nicht gleichmäßig verstreute.

Namen der hier vorkommenden Gräser weiß ich nicht anzugeben. Große, meilenlange, meilenbreite Flächen sind mit 2 oder 3 Sorten Disteln bewachsen, die so hoch und kräftig stehen, daß der Reiter kaum mit seinem Kopfe darüber hervorragt. Ein Ritt durch diese Cardales ist nicht angenehm. — Man sagt, die Distel suche sich den besten Boden aus. —

Das einzige hier angebaute Futterkraut ist die Luzerne, ausschließlich für den Konsum der in den Städten lebenden Pferde und etwa der Milchkühe bestimmt Erst in letzten Jahren sind umsichtigere Land- und Heerdenbesitzer dazu übergegangen, zur besseren Ernährung ihres Viehes Luzerne in größerem Maße zu kultuviren In der Provinz Buenos-Aires mag jetzt die Anzahl des

Hornviehes 10 Millionen
der Schafe 40 Millionen } Stück überschreiten.
der Pferde 1 Million

Man rechnet die Ertragsfähigkeit einer Quadrat ligne, etwas mehr als ½ deutsche (geographische) Quadrat-Meile, gutes Land auf ca. 1500 Stück Hornvieh oder ca. 15,000 Stück Schafe; in guten, futterreichen Jahren etwas mehr, in Zeiten der Dürre aber bei weitem weniger. Alsdann räumt Hunger und Seuche das Zuviel hinweg.

Die Kultur der Cerealien stand früher, d. h. vor ca. 30 Jahren, höher als jetzt. Erst in letzter Zeit ist wieder mehr geschehen. Obenan steht Weizen. Aus Bahia und Patagonien wurde in früheren Jahren Weizen bis nach Brasilien gesandt. Leider sind diese Zeiten der Vergangenheit angehörig, und trotz ausgedehnterer Anpflanzungen der letzten 10 Jahre wird der Hauptbedarf unserer ca. ½ Million Einwohner an Weizen aus den vereinigten Staaten Nord-Amerika's bezogen. Die jetzt vollendete Ernte unseres Haupt-Weizen-Distriktes Chivilcoy, etwa 25 deutsche Meilen westlich von hier, ist eine sehr reiche und mag 300,000 Fanegas, etwa 500,000 Ztr. betragen. In Montevideo wurden vor 2 Jahren etwa 1,000,000 Ztr. geerntet Aber diese Ziffern sind gar zu unbeständig und von einem zum anderen Jahre den allergrößesten Schwankungen unterworfen. Die Qualität, welche hier erzeugt wird, ist gut zu nennen.

Dem Weizen zunächst an Wichtigkeit steht der Mais, und doch wird er nur wenig gebaut. Er dient nur zum Futter der Arbeits- und Luxus-Pferde. Die Produktion mag etwa 100—150,000 Fanegas betragen. Ich erwähne dieses Produktes nicht unter der Reihe der Gemüse, und ist es daher nöthig, hier hervorzuheben, daß dasselbe allerdings als Gemüse Verwendung findet, und zwar vor seiner Reife. Ich fürchte nicht, daß Sie es trivial finden, wenn ich mich etwas weiter darüber ausspreche. Grund dazu finde ich in dem Umstande, dem Publikum in der Heimath ein angenehmes und kräftiges Nahrungsmittel, das ganz in seinem Bereiche liegt, bekannt zu machen.

Fleischbrühe, in welcher einige Kolben noch zarter Mais gekocht ist, nimmt einen etwas süßlichen, aber angenehmen Geschmack an. Die Kolben kommen nach der Suppe mit dem Rindfleisch auf den Tisch und werden mit oder ohne etwas Salz, mit oder ohne etwas Butter, oder einer Sauce aus Tomate (Liebesapfel) Zwiebel, Capsicum und Essig und Oel verspeist. Der Geschmack für dies Gemüse ist hier zu Lande so allgemein, daß Jung und Alt sich auf die Zeit der Choclo, so heißen die Kolben vor der Reife, im Voraus freut. Schreitet die Reife voran, so dient der Mais zu anderen Speisen, die alle äußerst schmackhaft und allgemein beliebt sind. Das Korn wird auf einer Reibe zerrieben, mit Eiern, Milch und Gewürzen vermengt und entweder in Maisschalen verpackt und abgekocht oder als Kuchen, Pastete ꝛc. gebacken.

Gerste wird sehr wenig angebaut.

Hafer und Roggen, so wie Buchweizen gar nicht.

Reis nur in den wärmer gelegenen Distrikten. Unser Bedarf wird durch Import befriedigt.

Digitized by Google

Die Gemüsezucht ist ein Ergebniß der Neuzeit in unseren Ländern. Vor 15 Jahren noch stand dieselbe auf der untersten Stufe. Die einzigen Nahrungsmittel waren Fleisch, wenig Brod, dessen Konsum sich fast auf die Stadt beschränkte, etwas Erbsen, Bohnen, Kürbisse, Liebesäpfel, Zwiebeln, hierzu als Luxusartikel Eier, und Alles dieses entweder nur einfach in Wasser abgekocht, oder mit mehr oder minder gutem Rinderfett vermengt; das war der Speisezettel sogar der feinen Gastmähler. Butter ist heut zu Tage noch selten, und da sie ungesalzen verbraucht, selten mit Sorgfalt hergestellt wird, häufig schlecht. Milch ist heute noch theuer, aber doch allgemeines Bedürfniß geworden. Fleisch in jeder Gestalt und Zubereitung war und ist noch Hauptbestandtheil der Speisen, und nächst ihm der Nachtisch, bestehend meist aus Obst und Obstkonfitüren.

Als Küchenpflanzen werden vorzüglich angebaut:

Die Kartoffel, französische oder deutsche. Sie wird nicht gut und entartet schon im zweiten Jahre. Die Knollen bleiben klein, fest, und aus der Erde genommen erhalten sie sich nicht lange. Man macht 3 Ernten, sogar 4.

Batata oder süße Kartoffel ist sehr beliebt und gedeiht vortrefflich. Man verwendet sie in mannigfacher Weise. Gesotten, in der Asche getrocknet oder in Fett oder mit dem Braten gebacken oder gekocht.

Rüben sind wenig beliebt, sowohl die große weiße, wie die gelbe (Karotte). Betterave ist vielfach angebaut zu Salat. Kohlrabi wenig bekannt.

Skorzonere ist mehr geschätzt und gedeiht doch nur mittelmäßig. Die Wurzelgemüse sind meist holzig und faserig.

Spargel gedeiht auch nicht besonders, er schießt schnell und üppig, ist aber mager, hart und oft bitter; als Gemüse warm und kalt aber sehr beliebt.

Kohl. Unser Klima scheint dieser Gattung nicht sehr zuträglich. Er entwickelt selten einen schönen Kopf, und sind die Blätter meistens hart. Ist beliebt als Suppengemüse und wird zum Rindfleisch einfach abgesotten verzehrt.

Brüsseler Kohl macht wenig Köpfchen und ist nicht zart.

Blumenkohl ist der beliebteste unter allen, wird aber nie so schmackhaft wie in Deutschland.

Spinat, Sauerampfer, Melden, Kresse gedeihen vortrefflich und werden gerne gegessen.

Salat fehlt niemals auf dem Tische des Armen wie des Reichen, und außer unseren heimathlichen Salatpflanzen richtet man Bohnen, sowohl die junge Schote als auch die reife und reifende Saat, Artischocken, Kürbisse, Tomate ꝛc. zu Salat her.

Tomate gedeiht recht gut in nicht all zu trockenen Jahren und findet viel Verwendung als Salat, Gemüse und Zuthat zu allen Fleischspeisen.

Beringuine (Tollapfel) wird nicht besonders kultivirt, sondern als wildwachsendes Gemüse abgelesen und, mit irgend einer Mischung gefüllt, gebacken auf den Tisch gebracht.

Alle Kürbißgewächse sind von leichter und ziemlich verbreiteter Kultur, besonders Zapallo (der englische Pumpkin), der bis 50 Pfd. und darüber schwer und in Suppe, Gemüse und Salat gerne gegessen wird. Dann der kleinere Zapallo de troneo, Stielkürbiß, fader von Geschmack, als die verschiedenen Sorten des ersteren. Die Gurke liefert uns mit Zwiebel, Tomate und spanischem Pfeffer einen beliebten Salat. Letzterer verdient sogar als selbständiges Gemüse genannt zu werden, und zwar die noch grünen Schoten des sogenannten süßen span. Pfeffers, die, mit Fleisch und Eiern gefüllt, geschmort werden.

Dieses Land ist das Land der Artischocke par excellence. Sie gedeiht wie alle Distelgewächse ausnehmend gut, und in günstigen Jahren ist während dreier Monate die Frucht oder vielmehr Blumenknospe genießbar. Roh und abgekocht bildet sie vortrefflichen Salat, außerdem versteht die Kochkunst ihr gesotten, gebraten, gebacken mindestens zwanzig Formen zu geben.

Das Mark der Blattstiele der wilden Distel wird ebenfalls geschätzt, es hat einige Aehnlichkeit im Geschmack mit Blumenkohl, ist aber süßer.

Vom Mais brauche ich hier nicht zu reden.

Erbsen und Bohnen werden in vielen Arten angebaut. Der Brand der

Digitized by Google

Sonne schadet diesen Leguminosen, indem die Schoten gleich nach der Blüthe zur Reife kommen. Man pflanzt deshalb von Woche zu Woche.

Zwiebeln und Lauch gedeihen dagegen recht gut, und wird darin viel konsumirt, wie natürlich bei der Zusammensetzung unserer Bevölkerung, bei der Spanier, Italiener, Südfranzosen den Hauptbestandtheil ausmachen.

Hiermit ist die Reihe der bekannteren Gemüse zu Ende, und ich wende mich nun zu der letzten Abtheilung der Pflanzen und Pflanzentheile, welche zur Ernährung dienen.

Gleich den Cerealien und Gemüsen sind die meisten Früchte hier nicht einheimisch, sondern seit verhältnißmäßig kurzer Zeit vom Auslande eingeführt. Die Kultur feineren Obstes hat sich sehr schnell entwickelt und bei der Vorliebe unserer Bevölkerung für diesen Genuß findet der Produzent durch Verkauf einen guten Lohn seiner Bemühungen. Fast könnte ich so weit gehen zu behaupten, daß Gemüse eher Luxusartikel, dagegen Früchte Lebensbedürfnisse genannt werden dürfen. Unser Obstmarkt bietet in der That zu allen Jahreszeiten einen lieblichen Anblick dar. Sind vom Winter bis zum Beginn des Sommers Orangen, Limonen, Citronen in 8 bis 10 Fuß breiten und tiefen, 5 bis 6 Fuß hohen Pyramiden aufgeschichtet und laden zum Genusse ein, so sind es später die japanische Mispel, Erdbeere, Himbeere, Kirsche, Aprikose, Pfirsich, Weintraube, Quitte, graue Melone, Birne, Apfel, Feige, Nüsse, Mandeln ꝛc., welche in überwältigender Masse feilgeboten werden. Von 2 bis 4 Ochsen bespannte Karren durchfahren die Stadt nach allen Richtungen, beladen mit den besten Erzeugnissen der Obstkultur, und der Werth des Konsums mag weit über 250,000 pr. Thlr. Kur. betragen.

Orange, Limone, Banana gedeihen bei uns nicht gut, sondern werden von Paraguay und Brasilien eingeführt, ebenso Kokosnüsse und Pistacie, sowie einige andere tropische Früchte. Hier ist das Land der Aprikose, Pfirsich, Birne.

Mit dem Steinobste beginnend, begrüßt uns zuerst die japanische Mispel Bryobotrya japonica, welche zu einem hohen Baume mit symmetrisch schöner Krone anwächst, im Spätherbst und Winter uns mit ihren honigduftenden Blumenkandelabern erfreut und im November reife Früchte trägt. Als Erstling — nach Orange — ist sie der Liebling der Damen und Kinder. Dann kommt die Kirsche, welche indeß nicht so gut gedeiht, wie in Deutschland. Es mag hier 5 oder 6 Sorten geben, deren keine über die Mittelmäßigkeit sich erhebt. Der Bohrwurm, taladro, ist der Feind dieses Holzes, das Korbinsekt, bicho del cesto, entlaubt die Bäume sehr früh.

Die Aprikose gedeiht nicht überall gleich gut. In der Nähe der Stadt umgiebt dieselbe einen etwa 25 Fuß über der Nachbarschaft erhöhten Landstrich von nahe 2000 Schritt Breite, welcher der Aprikosengarten genannt zu werden verdient. Ueber allen Ausdruck ist die Ertragsfähigkeit der hier wachsenden Bäume, 800 ja 1000 Früchte p. Baum ist nichts Ungewöhnliches. Dabei ist die Frucht zwar etwas trocken, aber gewürzt. Auf dem Baume verkauft vor der Reife, bringt ein guter Baum 8—12 Thlr. an Früchten ein. In den letzten Jahren wird eine edlere Aprikose angebaut, hier Damasca genannt, die gewöhnlich heißt Damasco, sie ist mehr als doppelt so groß, das Fleisch rother, zarter und gewürzter.

Pfirsich. Diese Frucht hat sich hier ganz und gar eingebürgert, sie ist fast wildwachsend zu nennen. Seit vielen Jahren wird sie gebaut, nicht der Früchte wegen, sondern zur Verwerthung des Holzes als Brennmaterial. In den letzten 20 Jahren geschieht viel zur Veredelung der Frucht in der Nähe der Stadt, und während der Genuß der Aprikose auf höchstens 3 Wochen beschränkt ist, dauert die Pfirsich mit ihren 30 bis 40 Arten mehr als 2 Monate.

Alle Pflaumen- und Zwetschen-Arten gedeihen schlecht, aus Entrerios wird unser Markt kärglich versorgt.

Gleiches ist von der Mandel zu sagen.

Die Birnenkultur hat in letzten 10 Jahren ungemeine Fortschritte gemacht, und haben wir das Schönste, was Frankreich und Belgien zu liefern vermag.

Aepfel bleiben hingegen kümmerlich, alle sind trocken und fade an Geschmack, geben auch wenig Ausbeute.

Digitized by Google

Die gewöhnliche Mispel ist noch wenig verbreitet, aber gedeiht nicht schlecht.

Die Quitte wächst sehr freudig und reift große, wohlschmeckende Früchte. Sie wird sehr viel angebaut und meist zu Konfituren verwandt, auch gebacken mit Zucker, seltener roh verspeist. Zwischen Mitte Januar und Mitte Februar werden hier 8 bis 10,000 Faß Zucker, zu 200 Pfd. jedes Faß, verbraucht zur Fabrikation von Konfituren, wovon mindestens ¾ auf Quitten kommen. (Die Quitte dient zur Unterlage für Apfel, Birne, Pflaume ꝛc. Im Juni werden Zweige bis 1 Zoll Durchmesser Dicke in Stücken von 15—20 Zoll Länge abgeschnitten, das eine Ende abgespitzt und so in den freien Grund eingeschlagen. Im September sind alle diese Stecklinge im schönsten Wachsthum, nicht einer geht verloren. Im nächsten Juni wird gepfropft und gar häufig hat man im nächstfolgenden Februar schon reife, ausgewachsene Birnen oder Aepfel daran hängen. Aehnliche Versuche mache ich mit Kirschen- und Birnenreisern, und trotz eines sehr trockenen, ungünstigen Winters wuchsen einige derselben an.)

Die Granate erfreut uns im Frühling durch ihre herrliche Blüthe, im Herbst durch ihre gesunde, wenn auch etwas fade Frucht.

Oliven werden mehr als Zierde, denn wegen der Frucht gebaut, dennoch ist die ausgepreßte, trocken aufbewahrte Frucht, welche einer Backpflaume ähnlich sieht, als Zuthat zum Rindfleisch beliebt.

Die Frucht der wildwachsenden Passionsblumenarten kommt auch auf den Markt und schmeckt nicht unangenehm.

Beerenfrüchte giebt es nicht viele, und keine wird besonders kultivirt, mit Ausnahme der

Erdbeere, welche sehr gut gedeiht, und Jung und Alt stets willkommen ist.

Die Himbeere, Johannis- und Stachelbeere werden nur in wenigen Privatgärten gepflegt; erstere reift eine gute Frucht, die letzteren sind hingegen sehr undankbar.

Die Brombeere dient zur Einfassung der Wege und Gärten; die Frucht ist weder saftig noch wohlschmeckend.

Melonen und Wassermelonen; fast alle feineren europäischen Sorten sind hier bekannt, werden viel gebaut und liefern meist eine befriedigende Ernte.

Weintrauben gedeihen vortrefflich, und besitzen wir eine Menge guter Sorten. Im vorigen Jahre jedoch machte sich hier und da die Krankheit bemerklich. In den Provinzen San Juan und Mendoza wird — ein ziemlich schlechter, — Wein gekeltert. Die Zukunft mag diese Erwerbsquelle reichlicher fließen machen, bisher fehlt es mehr an Arbeitskräften als an wirklich gutem Material.

Nüsse gedeihen weniger gut. Die Juglans hat gegen Insekten und Klima zu kämpfen. Corylus wird kaum in einigen Privatgärten angepflanzt.

Die Kastanie kennen wir hier nicht.

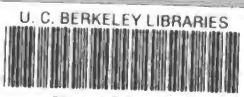
Von Feigen besitzen wir verschiedene mehr oder minder gute Arten, die sogenannte spanische mit rothem Fleische und hellgrüner, bei vollkommener Reife gelblicher Schale ist als beste geschätzt.

Zum Schlusse dieser flüchtigen Aufzählung sei es mir gestattet, noch zu erwähnen, daß Montevideo im Allgemeinen bessere Produkte erzeugt als Buenos-Aires, sowohl Cerealien, wie Gemüse, wie endlich auch Früchte, was ich ausschließlich dem dort feuchteren Klima und öfters bewölkten Himmel zuschreibe. Hier ist die Reife um 14 Tage bis 4 Wochen früher, die Dauer der Ernte kürzer, die Produkte vielleicht süßer, gewürzter, aber kleiner und trockener."

Berlin, Druck von Gebr. Unger (C. Unger), Königl. Hofbuchdrucker.

Digitized by Google

Digitized by Google

U. C. BERKELEY LIBRARIES

CD57986057

RETURN TO ⟶ **CIRCULATION DEPARTMENT**
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 **HOME USE**	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

Renewals and Recharges may be made 4 days prior to the due date.

Books may be Renewed by calling 642-3405

DUE AS STAMPED BELOW

RECEIVED
MAY 13 1997
FEB 14 1997
CIRCULATION DEPT.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
BERKELEY, CA 94720

FORM NO. DD6

Digitized by Google